ERLÄUTERUNGSTAFELN

ZUR

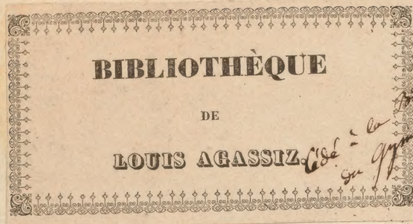
VERGLEICHENDEN ANATOMIE.

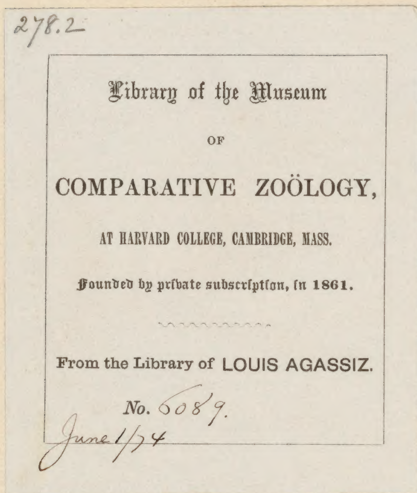
VON

CARL GUSTAV CARUS.

HEFT 1.

1826.


BIBLIOTHÈQUE
DE
LOUIS AGASSIZ.


278.2
Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,
AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.
Founded by private subscription, in 1861.
From the Library of LOUIS AGASSIZ.
No. 6089.
June 1/74

BLANK
PAGE

ERLÄUTERUNGSTAFELN

ZUR

VERGLEICHENDEN ANATOMIE.

VON

CARL GUSTAV CARUS,

Dr. der Philosophie und Medicin, Professor an der chirurgisch-medicinischen Akademie zu Dresden, der Kais. Leopoldin. Akademie der Naturforscher, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der Gesellschaft für Naturwissenschaft und Heilkunde zu Heidelberg, der Schwedischen ärztlichen Gesellschaft, der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, der Senkenbergschen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt a. M., der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, der med. chirurg. Gesellschaft zu Berlin, der mineralogischen, der ökonomischen, wie der Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde zu Dresden Mitgliede.

HEFT I.



enthaltend auf VIII. Kupfertafeln die Erläuterung der Bewegungswerkzeuge in den verschiedenen Thierklassen.

LEIPZIG BEI GERHARD FLEISCHER 1826.

BLANK
PAGE

DEM

HOCHVERDIENTEN

J. F. BLUMENBACH,

DEM VERFASSER

DES

ERSTEN DEUTSCHEN HANDBUCHS VERGLEICHENDER ANATOMIE,

IM JAHRE SEINES FUNFZIGJÄHRIGEN DOCTOR-JUBILÄUMS

GEWIDMET.

BLANK
PAGE

Vorwort.

Wenn die vergleichende Anatomie neuerlich immer allgemeiner als eines der unentbehrlichsten Hilfsmittel erkannt worden ist, um zu tieferer Einsicht in die Erscheinungen und Gesetze des Thierlebens zu gelangen: so wird auch ein Unternehmen, welches das Studium dieser Wissenschaft zu erleichtern beabsichtigt, auf wohlwollende Aufnahme einiger Massen hoffen dürfen.

Ueberdenkt man nun jene unübersehbare Menge von Kupferwerken, welche die menschliche Anatomie zu ihrem Gegenstande haben, und erwägt man den Nutzen, welchen die Vervielfältigung dieser Abbildungen gehabt hat: so tritt dagegen ein um so grösserer Mangel hervor, wenn man nach Kupferwerken über vergleichende Zootomie sich umsieht. —

Diesem Mangel in etwas mindestens zu begegnen, ist der Zweck dieser Erläuterungstafeln. — Wird mir in Zukunft Musse und Gelegenheit verliehen: so gedenke ich nach und nach über Sinneswerkzeuge, Nervensystem und Skelet, über Athmungs- und Absonderungswerkzeuge, Gefässsystem, Verdauungswerkzeuge, Geschlechtswerkzeuge und endlich über Entwickelung des Embryo, ähnliche Hefte zu geben, deren Folge allerdings Zeit brauchen wird, da es hier auf eine durchaus wahre und schöne Darstellung der Gegenstände abgesehen ist.

Im Ganzen wäre dieses Unternehmen sonach auf neun Hefte berechnet, und überall sollen, ausser in einzelnen Fällen, wo schon treffliche, der Vervielfältigung würdige Abbildungen bestehen, nur Originalzeichnungen aufgenommen werden. —

Möge das Publicum durch geneigte Aufnahme die dereinstige Vollendung dieses Werkes befördern!

Dresden, den 1. Octbr. 1825.

Der Verfasser.

BLANK PAGE

Physiologische Einleitung.

Von der Bewegung im Allgemeinen und insbesondere von der thierischen Bewegung.

Anziehung — Abstossung. — Mit diesen Worten bezeichnen wir die Ur-Phänomene aller räumlichen Bewegung überhaupt. — In der Anziehung offenbart sich die Beziehung eines Angezogenen, eines Aeussern, auf ein Anziehendes, ein Inneres; in der Abstossung tritt die Wirkung eines gegebenen Innern gegen ein Aeusseres hervor. — Wirken diese Kräfte innerhalb eines und desselben Körpers, so gestaltet sich die Anziehung zur Zusammenziehung, die Abstossung zur Ausdehnung. Ist also Anziehung und Abstossung das Ur-Phänomen der Bewegung überhaupt, so ist Zusammenziehung und Ausdehnung das Ur-Phänomen der Bewegung im Individuum, z. B. des Thieres. — Alle selbstthätige Thier-Bewegung ist daher durch Zusammenziehung und Ausdehnung wesentlich begründet.

Das Element aller organischen Bildung und so der thierischen ist das flüssige, und im flüssigen, eben weil es ein elementarisches ist, tritt, wenn es sich als Element eines organischen Lebens zeigt, das Ur-Phänomen allgemeiner Bewegung, d. i. Anziehung und Abstossung hervor. Ausdehnung und Zusammenziehung, als eine individuelle Bewegung, sind dagegen dem gebildeten organischen Stoff, dem weichen, eigenthümlich, und nur das vollkommen starre organische Gebilde, z. B. der Knochen, die Schale, entzieht sich wieder diesen Bewegungen, zu der Ruhe eines noch nicht vom Streben zu organischem Leben erregten Urflüssigen zurückkehrend. — Alle lebendige räumliche Bewegung thierischer Körper ist daher durch Zusammenziehung und Ausdehnung weicher Theile, alle räumliche Bewegung elementarischer thierischer Flüssigkeiten durch Anziehung und Abstossung wesentlich begründet. Wenn Anziehung und Abstossung auf den Verhältnissen zwischen Innerm und Aeusserm beruhen, so wird in den gesteigerten Bewegungsformen der Zusammenziehung und Ausdehnung die Beziehung auf Inneres und Aeusseres eben so wenig fehlen. Das innere Elementarische im Thier ist aber der Bildungssaft, das Blut, das äussere Elementarische ist die gesammte Natur. — Es muss also Bewegung weicher Thiergebilde durch Zusammenziehung und Ausdehnung, 1) sich beziehen auf inneres Elementarisches — Blut, 2) sich beziehen auf äusseres Elementarisches — auf die äussere Natur.

Die äussere Natur tritt aber mit dem Thierkörper in doppelte Beziehung, einmal, in wiefern sie eindringt und von dem Thierleben bewältigt, assimilirt wird, ein anderes Mal, indem das Thier in ihren Kreis eingetreten, von ihr umgeben ist, von ihr assimilirt wird. — Dadurch unterscheiden sich im Thierkörper uranfänglich nur zwei Oberflächen, eine innere — die Darmfläche — wo die eingedrungenen Naturkörper assimilirt werden, durch Verdauung; eine äussere — die Hautfläche — wo das umgebende Medium den Thierstoff verflüchtigt, ihn sich assimilirt, durch Athmung. — An Darmfläche und Hautfläche muss sich aus obigen Gründen Zusammenziehung und Ausdehnung zeigen.

Jede Bewegung hat aber ursprünglich ein gewisses Mass, ist rhythmisch. Die Bewegung des Thiers, als Wechsel von Zusammenziehung und Ausdehnung, muss daher ursprünglich ebenfalls rhythmisch sein, und wird dieses Rhythmische um so deutlicher fortwährend zeigen, je weniger andere und höhere Kräfte diese Bewegung stören und ändern. Je mehr also ein sich bewegendes Organ von dem Einflusse höherer Kräfte frei ist, um so einfacher erscheint der Rhythmus seiner Bewegung.

Ein solches ist der Fall am vollkommensten in der auf inneres Elementarisches sich beziehenden Bewegung, welche den gegen das Blut gekehrten Gefässwänden und der entwickeltsten Stelle der Gefässwände, dem Herzen, zukommt. Mehr den Perturbationen äusserer Naturkräfte und der ihnen entgegen stehenden Spontaneität des Nervensystems unterworfen sind die Bewegungen der Darmfläche und der Hautfläche, doch wird auch hier das Rhythmische immer kenntlich bleiben. Der Rhythmus der Gefässbewegung

erscheint als Pulsschlag, der Rhythmus der Hautbewegung als Einathmung und Ausathmung, der Rhythmus der Darmbewegung als *motus peristalticus.*

Ein Organismus entwickelt sich aber, indem er in und aus sich selbst Werkzeuge, Organe für die verschiedenen Thätigkeiten bildet. Auch für die Bewegung innerhalb der weichen Thiersubstanz müssen sich daher besondere Organe entwickeln. Das räumliche Abbild eines Verhältnisses zwischen zwei gegebenen Punkten, wie z. B. zwischen einem Aeussern und Innern, bei Anziehung und Abstossung, oder Zusammenziehung und Ausdehnung, ist die Linie. — Das Organ für Bewegung muss daher die Linienform annehmen — es ist die Muskelfaser.

Die beiden Urformen der Linie sind aber die gerade Linie und die Kreislinie. Die gerade Linie mit durchaus gleicher Richtung ist der unendlichen Verlängerung fähig — sie entspricht der Ausdehnung; die Kreislinie mit stetig gleichmässiger Abänderung ihrer Richtung, muss dadurch nothwendig in sich selbst zurücklaufen*) — sie entspricht der Zusammenziehung. — Dem gemäss muss die Muskelfaser ursprünglich immer in diesen beiden Urformen der Linie auftreten — sie erscheint als Längenfiber und Zirkelfiber. Bei weiterer Entwickelung können dann auch die übrigen Formen der Linie dadurch dargebildet werden.

Der ursprüngliche Gegensatz von Anziehung und Abstossung der Theile muss aber ferner in jeder der beiden ersten Formen, zu welchen sich die Faser gestaltet, wiederholt werden; die der Ausdehnung entsprechende Längenfaser sowohl, als die der Zusammenziehung entsprechende Zirkelfaser ist sofort der Ausdehnung und Zusammenziehung wieder in sich fähig. Die Ausdehnung verlängert die Längen-, und erweitert den Kreis der Zirkelfiber, die Zusammenziehung verkürzt die Längen-, und verengert den Kreis der Zirkelfiber.

Gefässwand, Hautfläche und Darmfläche waren aber zu Folge obiger Construction die ursprünglich, und mit Rhythmus bewegten Organe, und in jedem derselben liegt die Idee der Zusammenziehung und Ausdehnuug eben desshalb als nothwendig begründet. Wird aber Zusammenziehung und Ausdehnung in jeder dieser Flächen nothwendig gefordert: so müssen auch beide, diesen doppelten Bewegungsformen entsprechende Fiberbildungen daselbst gefunden werden; es muss sowohl im Gefäss, als in Haut und Darm, Zirkel- und Längenfiber zugleich vorkommen.

Aus der Verbindung von Zirkel- und Längenfibern folgt aber die Cylinderform und die Cylinderform ist desshalb für Haut, Darm und Gefäss, auch von dieser Seite betrachtet**), als die ursprüngliche anzuerkennen.

Man erkennt nun aus dem Vorhergehenden klar, wie die Idee der Bewegung nach Ausdehnung und Zusammenziehung, welche durch Urformen der Faser wiedergegeben werden, der Bildung und Entwickelung der Bewegungsorgane selbst zum Grunde liegt, und wie sonach die Idee der Bewegung schon in der Gestaltung des bewegenden Organs wirksam ist, ehe noch die Bewegung selbst wirklich hervortritt. — Es gestaltet sich nämlich zuvörderst gleichsam das Schema der Bewegung, und nachher erst tritt in diesem Schema der Bewegung das Spiel von Zusammenziehung und Ausdehnung selbst hervor. Die Zusammenziehung aber fängt dann nothwendig allemal die Bewegungsreihe an; denn sie ist gleichsam der Antagonist gegen die ausdehnende vergrössernde Bildung, und es liegt in ihr die Idee der Rückbildung. Das Bestehen eines Gebildes nämlich ist an sich ein steter Wechsel von Entstehen oder Bilden, und Auflösen oder Rückbilden; und wenn wir daher fanden, dass in Beziehung auf das Ur-Phänomen der Bewegung, Zusammenziehung die Anziehung, und Ausdehnung die Abstossung wiederhole: so darf man in Bezug auf Bildung und Ernährung der bewegten Organe sagen, dass im Zusammenziehen die Rückbildung, im Ausdehnen die Entwickelung und Bildung derselben wiederholt werde. — Dass hierbei ein neuer Grund für die Nothwendigkeit rhythmischen Wechsels zwischen Ausdehnung und Zusammenziehung hervortrete, kann nicht übersehen werden; denn wenn es im Wesen eines lebenden Organismus liegt, im steten Stoffwechsel zwischen Entstehen und Vergehen zu bestehen: so muss auch das Organ, in welchem sich Entstehen als Ausdehnung und Vergehen als Zusammenziehung abspiegeln soll, rhythmisch zwischen diesen beiden Zuständen schwanken.

Eben darin aber, dass mit der Zusammenziehung, welcher die Zirkelfiber entspricht, die Reihe der Bewegung anfängt, liegt auch der Grund davon, dass von Längen- und Zirkelfiber wieder die Zirkelfiber die früher entwickelte, gleichsam die Ur-Faser ist; sie muss auch bei der ursprünglichen Kugelform des Thierleibes anfangs die einzige sein, bis bei eintretender Cylinderform die Längenfiber hinzukommt. In den niedern Bewegungsorganen (Darm, Gefäss) bleibt desshalb auch die Zirkelfiber immer herrschend, in den höhern, auf das durch das Nervensystem bestimmte Skelet bezognen Bewegungsorganen wird die Längenfiber die herrschende, ja fast die einzige. — Stellen wir jetzt noch einmal die Folgerungen, wel-

---

*) Ich verweise über diese neue Construction des Kreises auf die in Kurzem zu erwartende Theorie der krummen Linien von Krause, wo alle Curven nach ihrer Wesenheit, d. i. nach ihrer Krümmung betrachtet werden.

**) Noch auf andern Wegen kann die Nothwendigkeit dieser Form für diese Gebilde construirt werden, was aber hierher nicht gehört.

che in Form von Gegensätzen hier aus einander abgeleitet worden sind, übersichtlich zusammen: so erhalten wir nachstehendes Schema:

Anziehung - - - Abstossung
Zusammenziehung - - Ausdehnung
Kreislinie - - - gerade Linie
Zirkelfaser - - - Längenfaser

Contraction - Expansion. *Contraction - Expansion.*

Cylinder
a) in Bewegung
Systole - *Diastole*
b) in Bildung
Rückbildung - Fortbildung

Die bisherigen Betrachtungen haben uns nun so weit geführt, die Nothwendigkeit in der Muskelfaserbildung in so fern anzuerkennen, als sie sich in den vegetativen Systemen, da wo dieselben mit innern oder äussern elementarischen Stoffen in Wechselwirkung treten, entwickeln, und es ist aus dem Vorhergehenden vollkommen klar:

1) Wie ein Haut-, ein Darm-, ein Gefässcylinder aus Zirkel- und Längenfibern gebildet werden,

2) Warum er rhythmisch, also noch unwillkürlich bewegt werden muss. —

Haben wir aber bis jetzt namentlich auf das Bildende im Thier Rücksicht genommen und das höhere, sich selbst und die Bildung Bestimmende, die Einheit, welche sich wesentlich durch das Nervensystem darbildet, nur beiläufig erwähnt, und zwar als ein jene einfach rhythmische Bewegung Störendes: so fordert nun auch diese, die animale Seite selbst, in wiefern sie durch Bewegung sich offenbart, eine schärfere Betrachtung.

Das Eigenthümliche aber des im vegetativen Thiergebilde sich entwickelnden animalen Gebildes ist es, dass letzteres, d. i. der Nerv, vermöge der ihm einwohnenden Idee der Einheit, alle Seiten des niedern vegetativen Thiergebildes, in so fern er sich damit in engere Beziehung setzt, mit erhebt und veredelt. — Hier, wie überall, muss die Vereinung eines höhern mit einem niedern, das Letztere erheben und weiter bilden.

Diese Einwirkung lässt sich auf die vielfachste Weise darthun; hier haben wir es nur mit der Einwirkung desselben gegen die drei, in Obigem ihrer Entstehung nach erläuterten und ursprünglich rhythmisch bewegten Cylinder zu thun. — Die Einwirkung des Animalen, des Nerven, auf jene drei Gebilde wird aber zwiefach sein; einmal wird das Nervenleben sein Einheitsprincip dem vegetativen Gebilde einprägen und die Thätigkeit desselben nach diesem bestimmen, ein anderes Mal wird die eigenthümliche Thätigkeit des vegetativen Gebildes auf den Nerven rückwirken und dessen Leben modificiren, oder mit andern Worten, seine Modificationen dem Nervenleben einprägen, d. i. zum Bewusstsein bringen.

Jene drei Cylinder entstanden aber durch Beziehung auf ein inneres Elementarisches: Blut, und auf ein äusseres Elementarisches, welches entweder als absolut Aeusseres (Aussenwelt), oder relativ Aeusseres (Nahrung) erscheint. — Das erstere gab das Gefäss, das andere die Haut und den Darm. — Setzt sich mit diesen das Nervensystem in Verbindung: so muss dem Obigen zu Folge

a) eine Wirkung von ihnen auf den Nerven, und

b) vom Nerven auf sie eintreten.

In ersterer Hinsicht entsteht das, was wir Gefühl nennen, wenn sich im Nervenleben der Zustand eines innern Elementarischen abbildet: oder das, was wir sinnliche Wahrnehmung nennen, wenn sich im Nervenleben der Zustand eines äussern Elementarischen abbildet.

Die Beziehung des Gefässlebens auf die Nervenstimmung gibt das Gemeingefühl. Die Beziehung des Darm- und Hautlebens auf die Nervenstimmung gibt das, was man als die ersten, oder Ur-Sinne der Thieres zu betrachten hat, d. i. den Darm- und Hautsinn, von denen der erste sich zum Geschmacks- und Geschlechtssinn, der andre sich zum Geruchs- und Tastsinn entfalten. (Die höheren Sinne des Gesichts und Gehörs gehören rein dem Nervensystem an, obwohl auch in ihnen sich wieder vegetative Functionen darbilden.) —

In anderer Hinsicht kommt dann die Einwirkung des Nervens auf diese vegetativen Cylinder in Betrachtung, und es wird dadurch das modificirt, was vorher das eigenthümliche Leben dieser Gebilde darstellte, nämlich ihre Bildung und ihre Bewegung. — Was die Bildung betrifft, so wird sie verfeinert, wird mannichfaltiger und zugleich schärfer nach dem Princip innerer Einheit geordnet; was die Bewegung anlangt, so wird sie der Bestimmung der Einheit des Nervenlebens mehr unterworfen, ihr unbewusster Rhythmus wird vermindert oder aufgehoben, und Willkür der Bewegung, zuhöchst aber freier, nach geistigen Gesetzen bestimmter Rhythmus entfaltet sich.

Wenn aber unläugbar ist, dass das Nervensystem das eigentlich Innerlichste, im Thier ist: so ist auch klar, dass es seinen vollkommensten Gegensatz nur im absolut Aeusserlichen, d. i. in der äussern Natur findet. — Je reiner aber der Gegensatz: desto entschiedener die Wechselwirkung.

Hieraus ergibt es sich, warum der Nerv, welcher eben als ein Innerlichstes sich zunächst nur durch die vegetativen Gebilde mit Aeusserlichem in Wechselwirkung setzen kann, am entschiedensten gegen den der Aussenwelt zugekehrten Hautcylinder gerichtet ist, woraus dann weiter folgt, theils, warum dieser zur höhern und mannichfaltigern Bildung, warum seine von äussern Einflüssen bewirkten Modificationen durch entschiednere sinnliche Wahrnehmungen im Nervenleben sich abbilden. — Je mehr dagegen das äussere Elementarische ein Inneres wird, desto schwächer wird der Gegensatz mit dem Innerlichsten, dem Nerven, desto dunkler muss die Wahrnehmung seiner Modificationen im Nervenleben werden, und desto schwächer die Bestimmung vom Nerven aus auf Bildung und Bewegung der diesem innerlichen Elementarischen zugekehrten Gebilde (Darm- und Gefässcylinder mit ihren weitern Entwickelungen). (Blutbewegung bleibt desshalb unbewusst und unwillkürlich; Darmfunction als solche, und als die aus ihr hervorgehende Geschlechtsfunction, sind daher nur in ihren Anfangs- und Endpunkten bewusst und willkürlich. Schlingen und Darmentleerung, Begattung und Geburt, werden empfunden und zum Theil durch Willkür bestimmt, nicht aber Verdauung, Samen- und Fruchtbildung.) —

Für den hier vorschwebenden Zweck müssen nun die Folgerungen, welche in anderer Hinsicht aus diesen Sätzen gezogen werden könnten, ausgesetzt bleiben, und allein das Verhalten in der Faserbildung und Bewegung des Hautcylinders fordert eine weitere Betrachtung.

Wie aber der Hautcylinder das Organ ist, in welchem sich die Bedeutung von Orts-Erfüllung in äusserer Natur, von Athmungswerkzeug, so wie, bei höherer Entwickelung des Thieres, die von Tast- und Riechwerkzeug vereinigen: so entfalten sich auch in und aus ihm bei Einwirkung höhern Nervenlebens für alle diese Functionen besondre Bildungen und Bewegungen; die Bildung der bewegenden Fasern bezieht sich statt allein auf den Hautcylinder, immer bestimmter auf das durch das Nervensystem bestimmte Skelet; die einfache, rhythmisch pulsirende Bewegung des Hautcylinders entwickelt sich bei mannichfaltigerer Ausbildung seiner Muskelfasern zu willkürlicher Ortsbewegung, zu der zum Theil willkürlichen Athmungsbewegung, so wie zu den besondern Bewegungen, welche Riechen und Tasten bedingen.

Wie nun die Faserbildungen aus der einfachsten Form des Hautgebildes, aus dem Cylinder, und zu allererst aus der Hohlkugel, sich entwickeln, wie diese Faserbildungen in immer höherer Mannichfaltigkeit die verschiedenartigsten Bewegungsformen und zuhöchst die Möglichkeit eines frei bestimmten geistigen Rhythmus bedingen, das ist die eigentliche Aufgabe einer vergleichenden Geschichte der Bewegungswerkzeuge in der Thierreihe, wovon hier nur ein Umriss durch wenige Beispiele gegeben werden soll.

Ueberblick der wesentlichsten Gestaltungen äusserer Bewegungswerkzeuge in der Thierreihe.

Wie jedes Organ des Thierkörpers, wenn wir es in den verschiedenen Klassen und Gattungen betrachten und vergleichen, in der Mannichfaltigkeit seiner Formen eine gleichsam in den einzelnen Stufen fixirte Entwickelungsgeschichte darbietet: so auch die im und vom Hautgebilde aus sich entwickelnden Bewegungs- und Muskelfaser-Gebilde. Folgende Stufen sind in dieser Hinsicht zu unterscheiden.

1) Aeussere Bewegung noch ohne besondere Muskelfaserentwickelung im Hautgebilde.

2) Aeussere Bewegung durch entwickelte Muskelfasern im Hautgebilde und zwar als Zirkel- und Längenfibern bei noch nicht gebildeten gegliederten Schalen und Knochengerüst (Skelet).

3) Aeussere Bewegung durch vorzugsweise als Längenfiber entwickelte Muskelfasern bei einem und in Beziehung auf ein durch Nervenbildung bestimmtes Skelet.

Hier ist dann der Fall wieder dreifach; da sich nämlich die Faserbildung für äussere Bewegung theils auf Haut, theils auf das wahre Skelet bezieht: so sind

a) die Muskelfasern bloss in Beziehung auf eine als Hautskelet entwickelte gegliederte Schale entwickelt;

b) die Muskelfasern in Beziehung auf Haut und Skelet zugleich entwickelt und dem Hautcylinder kommt keine abgesonderte Faserlage und Beweglichkeit zu.

c) Das Skelet bekommt sein eigenthümliches, frei bewegtes, aus Längenfibern gebildetes Muskelsystem und über diesem wiederholt sich im Hautgebilde die ursprüngliche äussere Faserlage (vergl. den Satz 2) als Hautmuskel.

Somit ist also auch im Muskularsystem die Bildungsreihe erst abgeschlossen, wenn neben der höhern, aus der niedern entwickelten Bildung die niedere selbst wieder dargebildet wird, (wie diess im Nervensystem mit der Ganglienkette und dem Rückenmark der Fall ist).

Die Nachweisung dieser Bildungsstufen des Bewegungssystems in der Thierreihe betreffend, lässt sich schon erwarten, in wiefern in ihnen, wie in der Thierreihe, ein Fortschreiten vom Niedern zum Höhern Statt findet, dass die niedern Stufen des Bewegungssystems auch den niedern Stufen der Thierreihe entsprechen werden.

Es mag hier noch eine vorläufige Uebersicht dieser Parallele folgen: die Schilderungen, welche weiterhin die Kupfertafeln nebst ihren Erklärungen von einzelnen Formen der Bewegungsorgane in einzelnen Thieren geben, werden dann als erläuternde Beispiele aller dieser Stufen dienen.

Bildungsstufen der Organe für äussere Bewegung.

Thierklassen, in denen diese Bildungsstufen vorkommen. *)

1.

Aeussere Bewegung ohne alle entwickelte äussere Muskelfaserlagen.

Vorzüglich gehören hieher die *Protozoa* und namentlich die *Monades*. Die raschen hin- und herfahrenden oder kreisförmigen Bewegungen, welche diese Thierchen vollbringen, scheinen durchaus an keinen besondern Muskelapparat gebunden. Die Bewegung äussert sich hier nur noch in ihren Urformen, d. i. als Anziehung und Abstossung des ganzen Thierkörpers zu andern Körpern. So namentlich im *Genus Monas*. Dann tritt auch die zweite Stufe der Bewegung als Zusammenziehung und Ausdehnung, jedoch nicht einer besondern Faser, sondern des ganzen Thieres hervor, wie z. B. bei *Proteus*.

Mannichfaltiger werden die Bewegungen, und der Uebergang zu der folgenden Stufe wird vorbereitet, doch noch immer ohne deutlich entwickeltes Fasersystem, bei den Polypen und Quallen. — Neben ihnen stehen in dieser Hinsicht die Blasenwürmer unter den Entozoen.

2.

Aeussere Bewegung bei entwickelten Muskelfasern im Hautgebilde und zwar als Zirkel- und Längenfibern bei noch nicht vorhandenen gegliederten Schalen und Knochengerüst (Skelet).

Die diese Stufe charakterisirenden Gattungen sind die schalenlosen Radiarien (z. B. *Actinia*), die frei lebenden Eingeweidewürmer (*Annularia, Enthelmintha*), und die nackten Weichthiere (*Mollusca*), wie *Doris*, *Limax*, *Clio* u. s. w. — Hier umgibt eine fleischige Haut die Masse der Eingeweide, und die Zusammenziehungen und Ausdehnungen dieser Faserhülle sind es, welche die Ortsbewegungen des Thieres vermitteln.

Der Uebergang zu der folgenden Stufe wird eines Theils gebildet, indem die Haut mit einfachen oder gegliederten Schalen sich zu umgeben anfängt, wie in den übrigen Radiarien und Mollusken, oder selbst erhärtet und sich gliedert, wie in einigen Annularien. Am bestimmtesten aber zeigt sich der Uebergang bei den Insekten, wo die Larven oft noch völlig die Gebilde für Bewegung, wie bei Würmern haben, wenn das vollkommene Insekt hingegen hinsichtlich dieser Gebilde schon der folgenden Stufe angehört.

3.

Aeussere Bewegung durch vorzugsweise als Längenfiber entwickelte Muskelfaser bei einem und in Beziehung auf ein durch Nervenbildung bestimmtes Skelet.

a) Die Muskelfasern sind bloss in Beziehung auf eine als Hautskelet gegliederte Schale entwickelt.

Diese Bildungsstufe des Bewegungssystems wird namentlich durch die höhern Gliederthiere (*Articulata*), durch die Polymerien und vollkommenen Insekten bezeichnet, bei denen das Muskelfleisch durchaus vom Skelet eingeschlossen wird. Auch mehrere Radiarien und mit beweglichen Schalen umgebene Mollusken schliessen sich dieser Reihe an.

b) Die Muskelfasern sind in Beziehung auf Haut und Skelet zugleich entwickelt und dem Hautcylinder kommt weder abgesonderte Faserlage noch Beweglichkeit zu.

Hierher gehören die Thiere, in welchen das innere, auf Nervengebilde sich beziehende oder wahre Skelet zuerst entwickelt wird. So schon einige der höhern Mollusken, z. B. die Sepien, namentlich aber die niedern Gattungen der Thiere mit Rückenmark und Gehirn. Vorzüglich die Fische, deren für sich unbewegliche Haut fest auf den dem Skelet angehörigen Muskeln aufsitzt.

c) Das Skelet bekommt sein eigenthümliches, frei bewegtes, aus Längenfibern gebildetes Muskelsystem, und über diesem wiederholt sich im Hautgebilde die ursprüngliche äussere Faserlage als Hautmuskel.

Diese Bildungsstufe ist es, welche nun von allen höhern Thiergattungen mit Rückenmark und Gehirn eingenommen wird. Unter den Amphibien nähern sich zwar die Schlangen zum Theil noch den Fischen durch ihre wenigstens am Rumpfe den Muskeln noch fest aufsitzende Haut, und eben so können die Schildkröten wenigstens in einzelnen Körpergegenden den Polymerien verglichen werden; allein bei den Batrachiern und Eidechsen tritt schon dieses Verhältniss durchaus und entschieden hervor, stei-

---

*) Nach der von Hrn. Goldfuss angenommenen Nomenclatur.

gert sich durch feine Ausbildung der Hautmuskeln und kräftigere Entwickelung der Muskelfasern in den Vögeln und gelangt endlich in den Säugethieren zur vollkommensten Ausbildung. — Die Stärke jedoch, in welcher sich bei einigen Säugethieren, z. B. im Igel, der ursprüngliche fibröse bewegliche Hautcylinder wiederholt, widerstrebt zu sehr der Natur der Körperoberfläche, welche Sinnesorgan werden will, als dass hiermit die Bildungsreihe schliessen könnte.

So wie nämlich die Haut schon auf tiefern Stufen von der Bedeutung des Athmungswerkzeugs sich grössten Theils befreit hat: so ist auch eine zu starke Bewegung mit ihrem Begriff als Sinnesorgan unverträglich; und so sehen wir denn in der höchsten Bildung, in der des Menschen die Hautmuskelentwickelung wieder beschränkt und die Haut selbst um so feiner und nervenreicher entwickelt.

Angedeutet kann es hier nur werden, wie auf den höhern Stufen des Thierreichs, wo eben auch die Faserbildung ihre ersten Formen neu wiederholt, auch die Bewegungen selbst manche der frühern einfachsten Bewegungsformen wiederholen. Eines Theils gehört hierher das Ausdehnen und Zusammenziehen der Körperoberfläche als blosses Zeichen vermehrter oder verminderter Lebensspannung ohne eigentliche Muskelwirkung (der so genannte *Turgor*); andern Theils aber auch mehrere Formen der Ortsbewegung. Oder wäre es nicht eine Wiederholung jener ersten einfachsten Bewegungen, wenn wir in den höhern Klassen wieder das ganze Thier von geheimem magnetischen Zuge getrieben sehen, wenn wir den Fisch, den Vogel, sich selbst als Compas dienend, und höhere äussere Bewegungsorgane brauchend, fernen Ländern zueilen sehen, fast eben so, wie die Infusorien durch einen unmittelbaren innern Zug ohne alle äussere Bewegungsorgane bald gegen diesen, bald gegen jenen Punkt angezogen werden? —

Ueberblick

der acht Kupfertafeln.

Die in der Einleitung aufgestellten Sätze über Entwickelung der Bewegungsorgane im Allgemeinen durch besondere Beispiele zu erläutern, ist der Zweck dieser acht Kupfertafeln.

I. Tafel. Sie ist bestimmt, die Entwickelung einer zunächst durch Längen- und Zirkelfasern bezeichneten muskulösen Körperhülle aus urthierischer Substanz in den Thieren ohne Rückenmark und Hirn zu erläutern.

Fig. 1. *Cysticercus tenuicollis* Rud. — Urthierische Punktmasse, die ganze kuglige Blase des Thierkörpers bildend und bewegend.

Fig. 2. *Ascidia microcosmus.* Schon zu Längen- und Zirkelfasern gesonderte Umhüllung innerer Organe, von aussen noch mit lederartiger Schale umgeben.

Fig. 3. *Limax ater.* Höhere Ausbildung der allgemeinen Muskelhülle ohne gesonderte Muskelbündel dichterer Faserung, ohne harte äussere Schale.

Fig. 4. Fig. 5. *Eledone moschata.* Beispiel reiner Gegensetzung von Zirkel- und Längenfibern, von excentrischen und concentrischen Fibern in äussern Gliedmassen eines Weichthieres.

Fig. 6. *Hirudo medicinalis.* Unter einfachen zarten Hornringen eine allgemeine, aus gekreuzten Zirkelfibern und Längenfibern gebildete Muskelhülle.

Fig. 7. *Cossus ligniperda* (*Eruca*). Nach Lyonnet. Beispiel einer schon mannichfaltigen, in einzelne Muskelfaserbündel getheilten, allgemeinen, muskulosen Körperumhüllung bei einer Insektenlarve. Der Typus des Wurms wird in einer höhern Potenz wiederholt.

Fig. 8. Fig. 9. *Melolontha vulgaris.* Nach Chabrier. Beispiel vollkommnerer Gliederung der ursprünglich einfachen, allgemeinen, harten Schale, und der stärkern Sonderung der innern Muskulatur zu besondern Muskeln im vollkommnen Insekt.

II. Tafel. Sie ist bestimmt, die Entwickelung der Muskulatur in der ersten Klasse der Thiere mit Hirn und Rückenmark zu erläutern. Eine allgemeine, den ganzen Leib umhüllende Muskelmasse zeigt sich als wesentliches Bewegungsorgan.

Fig. 1—6. *Petromyzon fluviatilis.* Wurmförmige Fische ohne Gliedmassen. Allgemeine, aus Längenfibern gebildete Muskelmassen bedecken den Leib; nur gegen den Kopf hin entwickeln sie sich zu deutlichern Muskeln und bilden ein Saugewerkzeug.

Fig. 7. *Squalus glaucus.* Fisch mit entwickelten Kopf- und Rumpfgliedmassen. Die grossen, allgemeinen Muskelmassen des Rumpfs immer noch vorherrschend, doch auch bereits besondere Muskelbündel für die Rumpfgliedmassen entwickelt. Die Muskulatur des Kopfs schon sehr ausgebildet. — Das Thier bewegt sich im Wasser vorzüglich durch Wirkung der grossen seitlichen Muskelmassen.

Fig. 8—10. *Raja torpedo.* Fisch mit entwickelten Rumpf- und Kopf-Gliedmassen und ausserdem besondern Organen zu einer *Actio in distans* (elekrischen Organen). Auch am Rumpfe werden hier die Gliedmassenmuskeln, besonders Schulter- und Brustflossenmuskeln überwiegend, und die einförmig den Rumpf umschliessende Muskelmasse, welche in den meisten andern Fischen die herrschende ist, wird hier die untergeordnete. Das Thier bewegt sich im Wasser namentlich durch Wirkung der grossen Brustflossen.

III. Tafel. Sie erläutert die Bewegungswerkzeuge einiger Amphibien und die Schwimmfüsse eines Vogels. *)

*) Da wir von Bojanus eine so treffliche Darstellung der Muskulatur der Schildkröte und somit ein Beispiel der Bewegungsorgane in den vollkommensten Amphibien besitzen: so wurden weitere Beispiele vom Bewegungsapparat dieser Klasse weniger nothwendig erachtet.

Fig. 1. 2. *Salamandria terrestris.* Gesammte Muskulatur. Die Gliedmassenmuskeln entwickeln sich hier schon bedeutend, auch die Muskeln des Rumpfs, (welche bei den Schlangen noch sehr den einfachen, grossen, seitlichen Muskelmassen der Fische entsprechen,) theilen sich mehr, und selbst besondere Hautmuskeln, als erste Andeutung der Wiederholung des gesammten Muskelsacks, werden sichtbar.

Fig. 3. *Rana esculenta.* Die Muskeln der hintern Gliedmassen, (zwischen welchen die Wirbelsäule obliterirt,) durch welche die eigenthümliche Stellung dieser Gliedmassen vermittelt, und die stossweise Bewegung dieser Glieder, (wodurch das Schwimmen geschieht,) bewirkt wird.

Fig. 4. *Colymbus cristatus.* Die Behufs des Schwimmens eigenthümlich gestellten und bewegten Hintergliedmassen in einem Wasservogel, zur Vergleichung mit denen, zu ähnlichen Zwecken bestimmten in einer Amphibie.

IV. Tafel. Zur Erläuterung der gesammten Muskulatur eines gut fliegenden Vogels bestimmt. — Als Beispiel eines solchen ist *Falco nisus* benutzt. Alles ist hier auf die starke Ausbildung der Gliedmassen verwendet. Die eigenthümlichen Rumpfmuskeln, welche beim Fisch (namentlich beim gliederlosen wie *Petromyzon*) die einzigen waren, treten hier sehr zurück, ja die Beweglichkeit des Mittelrumpfs wird ganz aufgehoben. Die Entwickelung besonderer Hautmuskeln übertrifft noch kaum die der Amphibien.

V. Tafel. Sie erläutert den Mechanismus der Muskeln des Fluges in den höhern Thierklassen.

Fig. 1. *Falco lagopus.* Ausführliche Darstellung der gesammten Flügelmuskeln.

Fig. 2. *Hirundo apus.* Oberflächliche Darstellung der besonders angeordneten Muskeln bei einem Vogel mit sehr langen Flügeln und sehr kurzem Oberarm.

Fig. 3. *Vespertilio noctula.* Darstellung der Flügelmuskeln eines fliegenden Säugethiers zum Vergleich mit den Flügelmuskeln des Vogels und den Flügelmuskeln des Insekts auf Taf. I.

VI. Tafel. Ist bestimmt, zu zeigen, wie in der höchsten Thierklasse sich die einfachste Muskulatur als allgemeine fleischige Umhüllung, wie sie den niedern Thieren eigen war, über der besondern Muskulatur des Skelets wiederholt. Als Beispiel ist gewählt *Erinaceus europaeus*, und man möge also die hier so stark entwickelten umhüllenden Hautmuskeln vergleichen mit den allgemeinen Muskelhüllen von *Limax*, *Hirudo* und *Cossus* auf Taf. I.

VII. Tafel. Sie erläutert die Muskulatur der zum Schwimmen (Fortbewegen im Wasser) und zum Wühlen (Fortbewegen in der Erde) bestimmten Gliedmassen gewisser Säugethiere.

Fig. 1 — 5. *Phoca hispida* Fabr. Darstellung der Muskeln der vordern Gliedmassen (Fig. 1. 2.) so wie des Beckens und der hintern Gliedmassen (Fig. 3. 4. 5.). Die Muskeln verkümmern, wie die Gliedmassen selbst, namentlich an den hintern Extremitäten. Eine Annäherung an die Flossen der Fische (s. Taf. II.); die Glieder werden Schwimmfüsse (Flossen). *)

Fig. 6 — 8. *Talpa europaea.* Darstellung der vordern, zum Wühlen besonders geeigneten Gliedmassen. Man bemerkt auch hier Verkümmerung in der Länge des Gliedes, um an Stärke zu gewinnen, und Obliteriren der Beugemuskeln der Finger zu dicker Sehne, um die beim Wühlen zu befürchtende Rückwärts-Ueberbeugung der Hand zu hindern.

VIII. Tafel. Darstellung einer unter den thierischen der menschlichen am nächsten kommenden Muskulatur, am *Cercopithecus cynomolgus.*

---

*) Zeichnung und Beschreibung dieser Muskeln verdanke ich dem Hrn. Prof. Rosenthal in Greifswalde.

Erklärung
der
einzelnen Kupfertafeln.

Tafel I.

Fig. I.

Blasenwurm von dem Bauchfelle eines Schweines.
(Cysticercus *tenuicollis*.)

Als Beispiel einer noch ganz unentwickelten Muskel - Substanz bei Fähigkeit zu den mannichfaltigsten Gestalt - Aenderungen und Bewegungen. — *a. a.* der blasenförmige Leib des Thieres, dessen Wände im lebenden Zustande die mannichfaltigsten Undulationen zeigen. — *c.* das bei *b* einwärts gestülpte Mundende. *d.* die vom *Peritonaeo* aus gebildete häutige Kapsel, in welcher der Blasenwurm eingeschlossen lebt.

Fig. II.

Eine ihrer Länge nach geöffnete Seescheide.
(Ascidia *microcosmus*.)

h. die feste, knorpelige, geöffnete und aus einander gezogene Schale, welche den Leib des Thieres einschliesst und durch einen Stiel *d* auf einem Stücke Stein aufsitzt. — *k.* die Mundöffnung. — *i.* die Afteröffnung. — *l.* der muskulöse Sack, welcher sämmtliche Eingeweide des Thieres umschliesst, an welchem sich deutlich strahlenförmige Längen - und Zirkelfibern unterscheiden lassen, welcher bei *m* eine Einschnürung bildet für die Mundröhre *t*, bei *n* sich zur Afterröhre verliert. — *o.* bezeichnet das durchschimmernde Herz. — *q. q.** durchschimmernde gefässartige Kanäle. — *f.* Einige an der Schale anhängende Sertularien.

Fig. III.

Zeigt den von der Rückenseite geöffneten Muskelsack von der schwarzen Wegschnecke.
(Limax *ater*.)

Alle Eingeweide sind entfernt, nur der Nervenring um die Speiseröhre mit seinen Haupt - Nervenzweigen ist gelassen. — *a.* Hirnknoten. — *b.* Ganglion unter der Speiseröhre. — *c.* Theile der Geschlechtswerkzeuge. — *d.* der zurückgelegte Schlundkopf. — *e.* Ein Theil der Lungenhöhle. — *i. i.* die einwärts gestülpten grossen Fühlhörner. — *f.* die Mittellinie der Bauchseite, wo die Muskelfasern beider Seitenhälften zusammenstossen. — *g. g.* Innere Fläche des Muskelsacks, auf welcher sich vorzüglich quer laufende Fibern bemerklich machen. Die Fibern dieses Muskelsackes sind überhaupt äusserst zart, sehr innig unter einander verflochten und desshalb nicht füglich in gesonderten Schichten darzustellen.

Fig. IV.

Ein Theil von einem Fangarme des Moschus - Polypen.
(Eledone *moschata*.)

a. Die äussere, mehr aus Längenfibern gebildete, dünne Muskelschicht des Armes, welche zum Theil hier aufgeschnitten und bei *d. d.* zurückgeschlagen erscheint. — *b.* die innere stärkere, vorzüglich aus gekreuzten Zirkelfibern gebildete Muskelschicht, welche einen Canal für den im Innern des Armes verlaufenden Nerven *g* enthält. — *e. e. e.* die der äussern Muskelhaut aufsitzenden Saugenäpfe. — *c. c. c. c.* Viere dieser Saugenäpfe mit der äussern Muskelhaut zurückgeschlagen. Man nimmt hier die gekreuzten Fibern wahr, durch welche die in sich selbst kugeligen Saugenäpfe an die äussere Muskelhaut geheftet sind. — *f.* Ein Theil der Flossenhaut, welche die Arme unter einander verbindet.

Fig. V.

Stellt zwei von den grössten Saugenäpfen, welche aus radiären und zirkulären Muskelfibern bestehen, einzeln dar.

Fig. VI. *A.*

Darstellung der Muskulatur des Blutegels.
(Hirudo *medicinalis*.)

Ein nach Kunzmann's *) Methode präparirter Blutegel. Am Kopfende *a* und Schwanzende *b* ist noch ein Theil der geringelten Haut gelassen, im ganzen mittleren Theile c ist die innere Schicht der Längenfibern, welche den ganzen Thierleib umgeben, bloss gelegt. Man sieht bei *d* die Kammern der Magenzellen und bei *e* die Athemblasen etwas durchschimmern. Bei *f* sieht man noch einen Theil der äusseren Schicht der Längenfibern, und bei *g* noch etwas von der äussersten Schicht der gekreuzten Zirkelfibern.

Fig. VI. *B.*

Ein Stück desselben Präparates durch die Lupe vergrössert dargestellt, um die Muskelschichten deutlicher zu zeigen.

a. Einige Ringe des Hautsystems, aus innerlicher Hautschicht, feinen, die Ringe bildenden, mit kleinen Erhabenheiten besetzten Hornblättchen und zartester Oberhaut gebildet. — *b.* Oberste Muskelschicht, aus gekreuzten, schief verlaufenden Muskelfasern gebildet. Diese Muskelschicht kannte Kunzmann **) noch nicht genau, er spricht bloss von einer zuweilen beobachteten, einfachen, schief verlaufenden Muskelfaserschicht; sie geht aber über das ganze Thier und wird bei vorsichtiger Präparation unter der Lupe immer erkannt. — *c.* Aeussere Längenfiberschicht. — *d.* Innere Längenfiberschicht.

Anmerkung. Hier also bilden noch ganz einfach Zirkel - und Längenfibern das einzige Bewegorgan des ganzen cylindrischen Thierleibes, und der ganze Leib gleicht einem Darm oder einem Gefäss, und seine Bewegung ist gleichsam Pulsiren oder peristaltische Bewegung.

Fig. VII.

Sie stellt nach Lyonnets Abbildung ***) die Muskulatur einer vom Rücken aus geöffneten Weidenraupe dar, nachdem Fettkörper, Darmkanal, Luftröhren, Ganglienkette u. s. w. sämmtlich vorsichtig entfernt worden sind, und zwar so, dass auf der linken Seite die Mus-

*) s. Dess. anatomisch - physiologische Untersuchungen über den Blutegel. Berlin, 1817. 8. S. 17.

**) a. a. O. S. 19.

***) Taf. VII. Fig. 1. 2. seines klassischen Werkes über die Weidenraupe.

kulatur ganz in ihrer Integrität gelassen worden ist, da hingegen auf der rechten Seite die innerlichste Muskelschicht entfernt worden, um die tiefer liegende Muskelschicht zu zeigen. Die an den Seiten beigeschriebenen Ziffern 1 bis 12 zeigen die zwölf Ringe des Raupenkörpers. Bei * sieht man die innern Mündungen der Stigmaten und bei * * den Verlauf des Haupt-Tracheenstammes, welcher die einzelnen Stigmata verbindet.

Es ist diese Abbildung vorzüglich geeignet, folgenden Ausspruch Lyonnets zu bestätigen: „Von allen innern Theilen der Raupe bieten keine durch ihre symmetrische Anordnung einen schönern und bewunderungswürdigern Anblick dar, als die Muskeln, insbesondere, wenn man, sie nach gleichen Schichten Schritt für Schritt aufhebend, wahrnimmt, wie die gleichnamigen Muskeln beider Seiten sich durch Gestalt und Lage einander auf das Vollkommenste entsprechen."

Da diese verschiedenen Faserbündel übrigens, obwohl sie mit grosser Regelmässigkeit von Ring zu Ring in verschiedenen Richtungen sich verbreiten, doch eigentlich nur als die einzelnen Partieen eines gemeinsamen muskulösen Sackes anzusehen sind: so würde es überflüssig sein, den Verlauf jedes einzelnen Muskelbündels besonders zu beschreiben und durch besondere Namen hervorzuheben. Ich bemerke also hier, wo es allein darum zu thun ist, ein Beispiel der vollkommensten Ausbildung einer solchen allgemeinen Muskelhaut zu geben, über die Bezeichnung der einzelnen Faserbündel nur Folgendes: — *A. B. C. E.* bezeichnen die gerade verlaufenden Rückenmuskeln. — *D F. G. H. I. K. Q.* bezeichnen die mehr oder weniger schief verlaufenden, sich kreuzenden Muskelbündel. — *a. b. c. d. e. f. f.* bezeichnen die grössten Theils ganz gerade verlaufenden Muskelfasern der Bauchseite. — *f. g.* die schief verlaufenden, sich kreuzenden Faserbündel der Bauchseite. — *α. β. γ. δ. ε. ϑ.* bezeichnen die quer von der Bauch - zur Rückenseite verlaufenden Seitenmuskeln.

Fig. VIII. Fig. IX.
Flugwerkzeuge des Maikäfers.
(Melolontha *vulgaris.*)

(Nach *J. Chabrier* Essai sur le vol des insectes. *)

Die zur Bewerkstelligung des Fluges bestimmten Muskeln unterscheiden sich in diesen, wie in allen andern Kerfen, von denen für die übrigen Functionen bestimmten 1) durch ihre beträchtliche Grösse, indem sie mehr oder weniger den ganzen flügeltragenden Rumpf ausfüllen; 2) durch ihre Länge, wodurch sie fähig werden, theils die entgegengesetzten Wandungen dieser Rumpfhöhle einander zu nähern, dadurch die in der Rumpfhöhle enthaltene Luft zu verdichten, sie in die Tracheen der Flügel zu treiben und den Flug selbst wesentlich dadurch zu unterstützen, theils bei ihrer Erschlaffung die Rumpfhöhle abermals zu erweitern; 3) durch eine dunklere, in's Röthliche gehende Farbe; 4) durch die starken longitudinalen und parallelen, sehr ausgezeichneten Faserbündel; 5) durch die gleichmässige Richtung dieser Bündel, welche, ohne schief zu verlaufen, ganz in der Linie sich zusammenziehen, nach welcher die Bewegungen geschehen sollen und somit nichts von ihrer Kraft verlieren; 6) dadurch, dass sie keine Sehnen haben, welche in ihre Substanz eindringen, folglich sich auch kein besonderer Muskelbauch daran unterscheiden lässt.

Fig. VIII.

Stellt in achtmaliger Vergrösserung die äussern festen Theile des Flugapparates im Maikäfer dar. Von den drei Hornringen, welche die Brust aller Insekten bilden, sind hier die beiden hintern (die eigentliche *Pectus* der Entomologen, *Mesothorax* und *Metathorax* nach Latreille) von der Rückenseite dargestellt. Die Flügeldecken sind entfernt, der rechte Hautflügel aber gelassen. — *E.* Schild, oberer Theil des *Mesothorax.* — *a. p.* hinterer Winkel des Schildes. — *g. g.* seitliche Endigungen des vordern Theiles, zwischen welchen sich die Haut befestigt, die das Schild an den vordern Brustring, *Prothorax L.*, heftet, und eben so den Muskeln, welche diesen letztern Theil aufheben, Anheftung gibt. — *c. s.* Schildförmige Clavikeln, auf welche sich die Flügeldecken stützen. — *o. p.* Deckel an die Clavikeln geheftet und zum Theil die Höhlen *a' p'* bedeckend, in welchen der vermuthliche Apparat des Summens sich befindet. — *e. l.* Einlenkung der linken Flügeldecke. — *D. Dorsum* oder Rückenschuppe, in welche sich die Flügel einlenken und an welche sich die hauptsächlichsten Flugmuskeln anheften. — *e. p.* Sein schulterblattförmiger Theil. — *a. b.* hinterer Theil desselben (*Podorsum* oder hebelförmige Anhänge), dessen Schuppe fester als der übrige Rückentheil ist und an welche sich das Rippenschild einsenkt. — *p.* Die Felder, einen Theil des *Podorsum* ausmachend und sich mit dem Rippentheil in *i*, und seitlich mit dem Nagelstück *o. n.* verbindend. — *a. a.* Humeral-Apophysen. — *b. b.* hakenförmige Fortsätze. — *c.* Kante der Biegung des Rückenstücks. — *C. C.* Rippentheil, querlaufende halbe Scheidewand, welche die Brust vom Hinterleibe abtheilt. An die vordere Fläche seines mittlern Theils *c. c.* befestigen sich die hintern Endigungen der Rückenmuskeln und an seine Seitentheile *T. T.*, die der Rippen-Rückenmuskeln. — *e. e.* Apophysen, durch welche der Rippentheil sich mit den Stützplatten einlenkt. — *g. g.* Oval-scheidenförmige Fortsätze, welche den Rippen-Gabelmuskeln Anheftung gewähren. — *i. i.* Vordere Aeste, durch welche der Rippentheil sich mit den Feldern des Rückens einlenkt. — *h.* Basis des *humerus.* — *d.* Sein Kopf oder Schnabel. Der *humerus* lenkt sich ein mit der Humeral-Apophyse des *dorsum a.*, mit der Cubitalsehne *c. b.* des Flügels, mit dem Schulterblatt *o.* und endlich mit der Flügelstütze. — *P. f.* Stützplatte oder oberer seitlicher Theil der Brustschiene, die Flügelstütze tragend. — *x.* Schuppe, an welche sich drei kleine Muskeln von der Stützplatte heften. — *k.* Anheftung des Hüft-Achselmuskels. — *r.* Radialsehne des Flügels, sich sehr frei einlenkend mit dem Kopfe des Zapfens. — *c. b.* Cubitalsehne, innig an die vorige geheftet und durch ein Scharniergelenk mit dem *humerus* verbunden. — *f.* Basis des Gabelstücks. — *H. p.* Hüften des hintern Fusspaares.

Fig. IX.

Sie stellt die flügeltragenden Brustringe von hinten dar, nachdem der Hinterleib weggenommen worden ist. — *A.* Hintere Oeffnung des Längenkanales, durch welche der Darm geht. — *C. C. T. T.* der Rippentheil. — *y. y. z. z.* Rand desselben, der sich mit dem Rückenstück *T* mittels einer schlaffen Haut verbindet. — *c. c.* Gelenkfortsätze. — *g. g.* Oval-scheidenförmige Fortsätze. — *m. f.* Rippen-Gabelstückmuskel. — *a. b.* Hinterer Gelenkrand des Rückenstücks. — *F.* Das Gabelstück und seine Aeste *b. f.*, welche nach hinten die Gabelplatte und die Sternalleiste unterstützen und einergrossen Muskelzahl der Hinterfüsse und des Hinterleibes Anheftung gewähren. — *Q.* Höhle, in welche der Sternalfortsatz des Hinterleibes aufgenommen wird. — *t.* Hinteres Ende der Flügelstütze, an welches sich ein kleiner Muskel *w.* von der hintern Hüfte befestigt. — *H. p.* Die hintere rechte Hüfte, von welcher man einen Theil ihrer Hülle weggenommen hat, um die Einsenkung des Muskels *H. D.* und die Einsenkung des Muskels *V.* oder Hüftachselmuskels an die innere Platte *T.* zu setzen. — *h. d.* Ende des Hüft-Rückenmuskels. — *m. t.* Quermuskel.

Tafel II.
Fig. I—VI.
Saugewerkzeuge der Bricke.
(Petromyzon *fluviatilis.*)

Fig. I.

Zeigt den Kopf der Bricke von der Bauchseite, die runde Mundöffnung zu einer Längenspalte zusammen gelegt.

Fig. II.

Zeigt den Kopf ebenfalls von der Bauchseite, aber die Mundöffnung erweitert. Die weichen Franzen, welche sie umgeben, sind einwärts geschlagen. Man erblickt zugleich die Bewaffnung des trichterförmigen Maules und den Anfang des Schlundes.

*) Versuch über den Flug der Insekten, in den Mémoires du Muséum d'hist. natur. Vol. VI.

Fig. III.

Zeigt denselben Kopf gegen die Rückseite einer Glastafel fest angedrückt und zugleich durch den Mechanismus der Saugewerkzeuge festhängend.

Die fleischige Masse der Mundöffnung nämlich bildet eine Art von Napf, den man am füglichsten mit den Saugwarzen an den Armen der Sepien vergleichen kann. Drückt das Thier durch seine Muskelkraft diese Masse gegen einen fremden Körper gleichförmig an: so verengert sich im Moment des Drucks die trichterförmige Mundhöhle, das dort befindliche Wasser oder die darin enthaltene Luft wird zum Theil ausgepresst und, indem sich beim Nachlassen des Druckes diese Höhle von Neuem erweitert, entsteht nun ein theils luftleerer, theils mit verdünnter Luft erfüllter Raum. Die die Mundränder, oder Lippen umgebenden Fleischfranzen lassen zwar Luft oder Wasser austreten, aber keines eindringen; wirken demnach als Ventile, so dass nun die ganze Masse des Mundes gleich einem mit verdünnter Luft erfüllten Schröpfkopf festsitzt. (Es sind dieses Anheftungsweisen, welche, indem sie an das Haften der Polypen, der Actinien, vieler Mollusken und an die Saugscheiben mancher Würmer erinnern, sich in den Hirnthieren ausser bei diesen niedrigsten unter allen Fischen, sonst nirgends, als an der Mundöffnung vorfinden. Einiger Massen könnte man noch die Saugscheibe der Echeneisarten, so wie die Fusssohlen der Gecko's damit in Parallele stellen.)

Fig. IV.

Zeigt den Kopf der Bricke nach weggenommenen Hautbedeckungen.

a. der noch ringförmige, die ganze Mundhöhle umschliessende Zwischenkieferknorpel. — *b.* der halbringförmige, platte Oberkieferknorpel. — *c.* der dem vorigen ähnliche platte und grosse Gaumenknorpel. — *d.* das einfache, zu einem blind geendigten Sacke führende Nasenloch — Sprützloch. — *e.* Anfang der grossen Längenmuskeln des Rückens, welche sich neben dem Nasenloche theilen und indem sie den eigentlichen Schädel bedecken, am Gaumenknorpel endigen.

Fig V.

Zeigt denselben Kopf von der Seite.

a. b. c. e. Wie in der vorigen Figur. — *f.* Längenmuskeln der Bauchseite, welche erst gegen den Kopf und unter den Athmungslöchern sich bestimmter von denen der Rückenseite absondern und am untern Rande des Zwischenkieferknorpels sich endigen. — *g. h.* Innere, ebenfalls am untern Rande des Zwischenkieferknorpels sich endigende und die Mundmasse abwärts ziehende Muskeln, welche von dem hintern Ende des langen geraden Zungenknorpels entspringen und deren Einer *h.* sich schon, ehe er den Zwischenkieferknorpel erreicht, mit dem untern Längenmuskel verbindet. — *i.* Herabdrücker des Zwischenkieferknorpels. — *k.* Rückziehender Muskel des Oberkieferknorpels. — *l.* Muskeln, welche vorzüglich zur Verbindung des Gaumes mit dem Schädel bestimmt sind.

Man sieht, dass die Muskulatur des Kopfes also vorzüglich darauf berechnet ist, die Masse des Mundes und namentlich den ringförmigen Zwischenkieferknorpel — dessen untere Hälfte hier den fehlenden Unterkiefer ersetzen muss — nach abwärts zu ziehen. Die Bewegung nach aufwärts nämlich wird schon durch die Elasticität der die grossen Antlitzknorpel an der obern Seite verbindenden Ligamente bewerkstelligt. Auch dieses ist ein Beweis niederer Bildung; nur bei einer solchen finden wir einfache Elasticität als Antagonist lebendiger Muskelkraft.

Fig. VI.

Zeigt denselben Kopf und dieselbe Muskulatur von der untern Seite.

a. f. g. h. Wie in der vorigen Figur. — *m.* Querplatte des Zungenbeins. — *n.* Muskeln zwischen derselben und dem mittlern langen geraden Zungenknorpel.

Fig. VII.

Squalus glaucus.

(Ganze Länge 19″ paris. M.)

1. Oberer gerader Augenmuskel.
2. Aeusserer gerader Augenmuskel.
3. Unterer gerader Augenmuskel.
4. Auf- und Vorwärtszieher des Unterkiefers, aus dem Vordertheile des Grundes der Augenhöhle vom Schädelknorpel entspringend, über den Gaumenknorpel nach dem Unterkiefer sich fortsetzend mit einer breiten Sehne. Hat zugleich Verbindung und Einfluss auf die Bewegung des Oberkiefer- und Zwischenkieferknorpels, namentlich des erstern.
5. Aufheber und Rückwärtszieher des Gaumenbeins, kommt, über dem Schläfenloch, vom Seitenrande des Hinterhauptknorpels sich vorwärts erstreckend zur hintern Fläche des hintern Endes des Gaumenbeins.
6. Grösster Aufwärtszieher des Unterkiefers, kommt von der äussern Fläche des hintern Endes am Gaumenbein und geht über das Unterkiefergelenk gerade an die äussere Fläche des Unterkiefers.
7. Rückwärts- und Aufwärtszieher des Quadratknorpels, und Spanner der die Kiemen von oben umgebenden Haut; entspringt vom hintern und äussern Rande des Hinterhauptknorpels, und von den sehnigen Decken der Rückenmuskeln bis zum Schulterknorpel herab, und setzt sich theils an den hintersten Rand des Gaumenknorpels, indem er das Schläfenloch von hinten umschliesst, theils und vorzüglich an den Quadratknorpel, bis zum Gelenk des Unterkiefers herab.
8. Breiter Kehlmuskel, entspringt vom untern Rande des Unterkiefers und von der untern, die Kiemen umgebenden Hautdecke, vereinigt sich dann mit dem der andern Seite an der Vorderfläche der Kehle und, indem er diese ganze Partie anspannt, wirkt er zugleich mit zum Herabdrücken des Unterkiefers.
9. Langer unpaariger Herabzieher des Unterkiefers, entspringt von der mittlern Spitze des Schulterknorpelgürtels und erstreckt sich zur mittlern Vereinigung der beiden Hälften des Unterkiefers.

10. 10. Paariger Herabzieher des Unterkiefers, kommt von den grossen Hörnern des Zungenbeins und endigt gemeinschaftlich mit dem der andern Seite, und den mittlern Fasern des breiten Kehlmuskels am untern Rande des Unterkiefers.

11. 11. Grosse innere Rückwärtszieher des Zungenbeins, kommen von der mittlern untern Fläche des Kiemenapparats und setzen sich an den Zungenbeinkörper.

12. Aeussere Rückwärtszieher des Zungenbeins, liegen auswärts neben den Vorigen, nehmen mit ihnen gleichen Ursprung und setzen sich an die Hörner des Zungenbeins.

13. Grosse Vorwärtszieher des Schulterknorpels entspringen auf der mittlern untern Fläche des Kiemenapparats, indem sie sich mit den Rückwärtsziehern des Zungenbeins aufs Genaueste verbinden und setzen sich an den vordern Rand des mittlern untern Theils vom Schulterknorpelgürtel (demjenigen, welcher dem Schlüsselbein entspricht).

Diese Muskeln sowohl, als auch die Rückwärtszieher des Zungenbeins wirken zugleich wesentlich mit auf die Bewegung des Kiemenapparates.

Die Muskeln des Rumpfs zerfallen in vier grosse Fleischmassen, welche der Länge der Wirbelsäule nach sich erstrecken und so geordnet sind, dass sie in eine rechte und linke obere, und in eine rechte und linke untere Lage zerfallen.

14. Zeigt die rechte obere Muskelmasse, welche mit der linken obern in der Mittellinie der Rückenwirbelbogen sich berührt und seitwärts bis zu den Querfortsätzen der Rückenwirbel herab reicht. Sie ist durch sehnige Querbänder, deren Zahl den Rückenwirbeln entspricht, vielfach getheilt, befestigt sich vorwärts an den Hinterhauptsknorpel und verliert sich rückwärts in lange Sehnen, welche zu den Strahlen der Schwanzflosse verlaufen.

15. Ist die rechte untere Muskelmasse, welche auf der Mittellinie des Bauchs mit der der andern Seite zusammenstösst, ebenfalls durch sehnige Querbänder in vielfache, der Zahl der Rückenwirbel und denen der obern Muskelmasse entsprechenden Abtheilungen gesondert ist, und mit der obern Muskelmasse an den Querfortsätzen des Rückgrats, wo auch sie ihren Ursprung nimmt, zusammenstösst. Diese untere, die Bauchhöhle umschliessende Muskelmasse ist übrigens weniger dick, als die des Rückens, und ihre sehnigen Querbänder verlieren sich gegen die Mittellinie des Bauchs immer mehr, so dass hier in einem schwärzlichen Streifen 16 16 die Bauchhöhle selbst nur durch

eine sehr dünne Faserschicht geschlossen wird. Der vordere Ursprung dieser untern Muskelmasse ist oberwärts an den Querfortsätzen der dem Kopf zunächst befindlichen Rückgratswirbel 17, seitwärts und unterwärts an dem Schulterknorpelgürtel, rückwärts endigt sich diese Muskelmasse gleich der des Rückens mit langen Sehnen an den Schwanzwirbeln und der Schwanzflosse.

In diese Muskelmasse des Bauchs sind denn auch die Schulter- und Beckenknorpel dergestalt eingefügt, dass die an diese Knorpel sich inserirenden Faserbündel zugleich zur Bewegung derselben dienen müssen. Nur bei dem Schulterknorpel, als dem mehr entwickelten Gliedergürtel, finden sich einige, von dem grossen Seitenmuskel bestimmt zu sondernde Muskelbündel vor. Ein solches zum Vorwärtsziehen des Schlüsselbeintheils am Schultergürtel ist früher unter Nr. 13 beschrieben worden, ein anderes zum Vorwärtsziehen des Schulterblatttheiles an demselben Knorpel sieht man bei 19, und es verläuft dasselbe über den Kiemenapparat und in der häutigen Decke desselben bis gegen den innern und hintern Rand des Quadratknorpels. Als Antagonisten dieser Muskeln, d. i. Rückwärtszieher des Schultergürtels wirken bloss die mit 18, 18, bezeichneten Partieen des grossen untern Seitenmuskels, für die Bewegung der Brustflosse selbst sind zwei grosse, eine obere 21, und eine untere 20, Muskelausbreitung bestimmt, welche, von dem Schulterknorpelgürtel ausgehend, das einfache Wurzelglied der Flosse bedecken und dann radienförmig in viele zartere Muskelbündel sich spaltend s. 22, jeden einzelnen Flossenstrahl mit einem obern und untern Muskelbündel versehen, so dass dadurch nicht nur das Heben und Senken der Brustflosse vermittelt, sondern auch durch Zusammenwirken der vordern obern und untern oder hintern obern und untern Muskelbündel die Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung der Flosse möglich wird.

Was die Bauchflossen betrifft, so wird deren Wurzelglied bloss von der Ausbreitung des grossen Seitenmuskels mit umfasst und bewegt. Die Flossenstrahlen hingegen erhalten gleichfalls gesonderte Faserbündel 23, deren Einrichtung von denen der Brustflosse nicht wesentlich abweicht. Dasselbe gilt von den Muskelbündeln, welche zu den Strahlen der vordern und hintern Rückenflosse sich verbreiten 24, und 25.

Zu bemerken ist noch, dass die vordern, in starke, freistehende Hornspitzen übergehenden Flossenstrahlen ohne solche Muskelbündel sind, und ohne eigenthümliche Bewegung bloss durch die Muskelbündel der ihnen zunächst liegenden Flossenstrahlen mit befestigt werden. Dasselbe gilt von den hintern Sporen der Bauchflosse.

a. a. a. Schädel. — *b.* Spitze der Antlitzknorpel. — *c.* rechtes Nasenloch. — *d.* Augapfel (etwas vorwärts gezogen). — *e.* Nasenast des fünften Nervenpaares. — *f.* Obertheil des Oberkiefers. — *g.* unterer Theil desselben. — *h.* Zwischenkieferknorpel. — *i.* vorderer Bogen der Gaumenknorpel. — *k.* Orbitalfortsatz des Gaumenknorpels. — *l.* Hintertheil desselben. — *m.* Quadratknorpel. — *n.* Gelenktheil des Unterkiefers. — *o.* Vereinigungsbogen der Seitenhälften desselben. — *p.* Zungenbein. — *q. q. q. q. q.* äussere zarte Knorpelbogen, welche die vier Kiemenbogen und Schlundkiefer umgeben. Zwischen ihnen sind die fünf Kiemenspalten sichtbar. — *r.* äussere Mündung des Schläfenlochs. — *s.* Schulterblatt. — *t.* Schlüsselbeintheil des Schultergürtels. — *u.* Vorderrand des Beckenknorpels. — *v.* After und Geschlechtsöffnung.

Fig. VIII — X.

Darstellung der Muskulatur und des elektrischen Organs im Zitterrochen.

(Raja *Torpedo.*)

Fig. VIII.

Zeigt das Thier von der Bauchseite, die linke Hälfte noch von der Haut bedeckt, die rechte Hälfte mit bloss gelegten Muskeln und präparirtem elektrischen Organ. — *a. b.* Muskeln, welche die Unterkinnlade herabziehen und sich an den Kiemenapparat befestigen. Man könnte sie dem *Mylo-* und *Genio-hyoideus* vergleichen. — *c. c.* Nasengruben. — *d.* Knorpelplatte, in welcher sich nach rückwärts die untern Knorpel des Kiemenapparats endigen. — *e.* Muskeln, welche sich von der Knorpelplatte *d* aus zu dem Knorpelgürtel für die Brustflossen (dem Schultergürtel *f*) erstrecken. Man könnte sie einiger Massen den *Omohyoideis* vergleichen. — *g.* Muskulatur der Kiemenbogen. — *h.* Grosser Bauchmuskel, durch seine sehnigen Querabtheilungen die Structur der gewöhnlichen grossen Seitenmuskeln der Fische darstellend, zugleich aber auch hier schon deutlicher an die *inscriptiones tendineae* der geraden Bauchmuskeln erinnernd. — *i.* Afteröffnung. — *k.* Die zu beiden Seiten derselben befindlichen Spalten, welche von aussen unmittelbar in die Bauchhöhle führen. — *l.* Das grosse seitliche elektrische Organ, von gallertartiger Substanz und durch sehnige Wände in Zellen getheilt. — *m.* Theil der am vordern Rande dieses Organs verlaufenden Schleimröhre. — *n.* Merkwürdiger, im Menschen gar kein *Analogon* findender Muskel, welcher von der untern Fläche des Kiemenapparats neben dem Mundwinkel herauf verläuft und an die untere Fläche des grossen, seitlich gerichteten, von der Nasengrube ausgehenden Knorpels sich heftet und den vordern Rand des Kopfes, so wie des elektrischen Organes, abwärts zieht. — *o.* Unterer Rand des Knorpelgürtels für die Bauchflossen (d. i. der Beckenknorpel und insbesondere der Schamknorpel). — *p.* Strahlige Muskelausbreitung auf den Rand der vordern Brustflosse, dieselbe abwärts ziehend. — *q.* Strahlige Muskelausbreitung auf den Bauchflossen, dieselben abwärts ziehend. — *r.* Adductoren zwischen den Bauchflossen. — *s.* Seitliche Längenmuskeln des Schwanzes. — *t.* Die fünf Kiemenlöcher. — *u.* Oeffnung der Schleimröhren, welche in der Haut und namentlich in der Gegend des elektrischen Organs sich verbreiten.

Fig. IX.

Dasselbe Präparat von der Rückenseite, die rechte Thierhälfte noch mit den Bedeckungen im unverletzten Zustande, die linke Seite von den gemeinsamen Decken befreit, Muskeln, Nerven und elektrisches Organ daran präparirt. — *a.* Auge. — *b.* Schläfenloch, in die Rachenhöhle führend. — *c. c.* Schleimröhrenapparat in der Haut, ebenfalls von der Rückenseite, namentlich das elektrische Organ umkreisend. — *d.* Die kleine Rückenflosse. — *e.* Rückentheil des grossen Knorpelgürtels für die Brustflosse (d. i. Schultergürtel und namentlich Schulterblätter). — *f.* Längenmuskeln zwischen diesen Gürteln und dem Hinterhaupte. — *g.* Grosse Längenmuskeln zwischen Schultergürteln und Bauch- und Schwanzwirbelsäule. — *h.* Grosse Seitenmuskeln des Bauches und Schwanzes. — *i.* Aufwärts hebende strahlige Muskeln der Bauchflosse. — *k.* Innere stärkere und — *l.* Aeussere schwächere strahlige Muskeln der Brustflosse. — *m.* Bloss gelegte Schleimröhren auf der Rückenseite der Brustflosse und um das elektrische Organ. — *n.* Muskulatur der Kiemenbogen. — *o.* Rückziehender Muskel des Kiemenapparats. — *p.* Ebenfalls ganz eigenthümlicher Muskel, von der Rückenseite des Kiemenapparats zu dem seitlichen Knorpelbogen neben der Nasengrube sich fortsetzend. Er ist der Antagonist von dem *Fig. VIII.* mit *n.* bezeichneten Muskel und zieht den vordern Rand des Kopfes und des elektrischen Organes aufwärts. — *q.* Fünfter oder Kiefernerve, mit seinem hintern Aste zum elektrischen Organ, mit seinem vordern zur Oberkiefer-, Nasen- und Augengegend verlaufend. — *r. r. r.* Drei grosse Zweige des herumschweifenden oder Kiemennerven, welche den Kiemenapparat durchdringen und sich in das elektrische Organ verbreiten. — *s.* Elektrisches Organ.

Fig. X.

Darstellung des Rückenmarks und Gehirns von demselben Thiere, um den Verlauf der Nerven zum elektrischen Organ noch deutlicher zu zeigen.

a. Die zu Einer Masse vereinigten Riechnervenganglien oder grossen Hemisphären. — *b.* Unteres Ganglion derselben — *thalami nervorum opticorum.* — *c.* Eigentliche Sehhügel — *corpora quadrigemina.* — *d.* Kleines Gehirn. — *e.* Rückenmark. — *f.* Riechnerven. — *g.* Sehnerv. — *h.* Kiefernerv mit den zwei Hauptästen, wie in der vorigen Figur. — *i.* Kiemennerv, in fünf Hauptäste sich spaltend und zwischen den Athmungswerkzeugen zum elektrischen Organ verlaufend. — *k.* Rückenmarksnerven. — *l.* Die beim Durchschnitt der Schädelknorpel sichtbar werdenden Gehörhöhlen. — *m. m. m. m. m.* Die fünf knorpeligen Kapseln der Kiemen. — *n.* Schläfenloch. — *o.* Auge.

Anmerkung. In den elektrischen Organen erscheint die sonst gleichsam in den Muskeln verkörperte Bewegkraft des Thieres auf eine höchst merkwürdige Weise frei und rein geistig. Ich habe desshalb unter so vielen Beispielen muskulöser Bewegwerkzeuge auch dieses mehr nervöse Bewegungsorgan, eine *actio in distans* vermittelnd, nicht übergehen wollen, so wie ich es desshalb schon in meinem Lehrbuche der Zootomie, S. 297, zunächst den Bewegungswerkzeugen betrachtet habe.

Tafel III.

Fig. I. II.

Myologie des Erdsalamanders.

(Salamandra *terrestris L.*)

Kopfmuskeln.

Das Auge wird von vier geraden und zwei schiefen Muskeln bewegt.

Kaumuskeln findet man fünf: 1. einen vom Bogen und Stachel des ersten Halswirbels entspringenden langen Muskel. — 2. einen mehr dreieckigen (dem *Temporalis* vergleichbar), welcher von der Seite des Stirn- und Scheitelbeins kommt und sich mit vorigem vor dem Quadratknochen an den obern Rand des Unterkiefers heftet. — 3. Den eigentlichen Kaumuskel (*Masseter*) vom obern Ende des Quadratknochens nach vorn entspringend und an die äussere Fläche des Unterkiefers gehend; — 4. einen hinter genannten vom Quadrat- und Schlafbein kommenden, und sich an den Unterkieferhaken setzenden Muskel.

Wenn erstere drei Muskeln die untere Kinnlade an die obere drücken: so öffnet letzterer das Maul.

Zur Seitenbewegung des Unterkiefers ein äusserer Flügelmuskel.

Rumpfmuskeln.

5. Der grosse Seitenmuskel. Er bedeckt den ganzen Rücken und indem er auch nach den Seiten sich fortsetzt, den Bauch des Thieres; er entspringt vom Hinterhaupt-, Quadrat- und Schlafbein, ferner von allen Bogen-, Stachel- und Querfortsätzen der ganzen Wirbelsäule und läuft endlich mit den Schwanzwirbeln aus. An ihm bemerkt man so viel sehnige Querstreifen, als Wirbel vorhanden sind. Beide Muskeln bilden, durch Auftreten ihrer Bündel nach oben, längs der Wirbelsäule eine Rinne (5. *a.*), welche mit den eigenthümlichen Hautdrüsen des Thieres erfüllt ist. Nur schwierig lässt er sich in eine obere und untere Schicht trennen, wovon die obere mehr äussere Lage dem *Sacrolumbalis*, die untere breitere dem *Longissimus dorsi* vergleichbar wäre. Indem das Kopfende dieses Muskels von mehreren Punkten des Halses und Hinterkopfs entspringt, werden dadurch einige, mehr oder weniger gesonderte Muskelbündel gebildet, welche die Stelle der Nackenmuskeln vertreten. — 6. Der äussere schiefe Bauchmuskel ist, wie erwähnt, als seitliche Fortsetzung des grossen Seitenmuskels zu betrachten; doch heftet er sich auch noch besonders durch unter einander verwachsene Köpfchen vom zweiten Halswirbel bis zum Darmbein an die vorhandenen Rippenrudimente und Querfortsätze der in diesem Raum befindlichen Wirbel, nach unten vereiniget er sich mit dem der entgegengesetzten Seite, zuvor in eine dünne Sehnenhaut übergehend, in einer weissen Linie. Aeussere Schicht desselben. (6 *a.*)

Der innere schiefe Bauchmuskel ist nur als innere Schicht des äussern anzusehen. Durch das Auseinandertreten dieser beiden Muskellagen wird eine Scheide gebildet, die den Schamzungenbeinmuskel ganz, und theilweise auch den geraden Bauchmuskel umschliesst.

7. Der Schamzungenbeinmuskel kommt theils vom Schambein, theils vom äussern Rande des Y förmigen Beckenknorpels und heftet sich an das mittlere Horn des Zungenbeins. — 8. Der gerade Bauchmuskel entspringt ganz vom Y förmigen Beckenknorpel und setzt sich zuerst an das dreieckige untere Rudiment des Brustbeins, geht dann über dasselbe fort, heftet sich wieder an das obere quere Brustbeinrudiment (8 *a.*) und das letzte Bündel desselben steigt nun bis zur Mitte des Unterkiefers als *Geniohyoideus* (8 *b.*) in die Höhe, wo es sich festsetzt. Er besitzt viele sehnige Querstreifen.

Dieser Muskel ist ferner ziemlich fest in den Herzbeutel geheftet und gibt von jener Stelle aus noch zwei Muskelbündelchen ab, von denen das eine — 9. schief zum Schamzungenbeinmuskel herüberläuft, das zweite — 10. nach abwärts zum Schulterblatt geht und sich an die innere Fläche des Gelenktheils desselben festsetzt. — 11. Der *Mylohyoideus* füllt den ganzen Raum des Unterkieferbogens aus. — 12. 13. zwei Hautmuskeln, beide kommen vom Unterkieferhaken, der eine geht nach vorn und unten in die Kehlhautfalte, der andere nach rückwärts und aufwärts in die Nackenhaut. — 14. Ein Vorzieher des Zungenbeins, von der Mitte des Unterkiefers entspringend und an das äusserste Ende des ersten Zungenbeinhornes gehend. — 15. Ein zweiter kommt vom vordern Rande des vordern Zungenbeinhornes und läuft endlich am mittlern Zungenbeinhorn aus.

Gliedermuskeln.

16. Der grosse Brustmuskel, 16. *a.* der obere Theil desselben (menschliche *pars clavicularis*), welcher ganz die untere Fläche des schaufelförmig entwickelten Schlüsselbeins bedeckt und gleichsam einen besondern Muskel bildet. — 17. Der breite Rückenmuskel. — 18. Ein vom vordern Rande des Schulterblatts entspringender Schulterhautmuskel. — 19. Der Aufheber des Schulterblatts. — 20. Ein Vorwärtszieher desselben, entspringt seitlich am Hinterhaupt und ersten Halswirbel und geht zum vordern Rande des Gelenktheils des Schulterblatts. — 21. Der vordere grosse Sägemuskel hat bloss zwei von Querfortsätzen des zweiten und dritten Halswirbels kommende Bündelchen und verschmilzt mit dem grossen Seitenmuskel. — 22. Ein äusserer Schulterblattmuskel (*supra- et infraspinatus*). Ein innerer Schulterblattmuskel (*subscapularis*). — 23. Der Vorderarmbeuger (*Biceps cum brachiali interno*). — 24. Dreiköpfiger Ausstrecker des Vorderarms. — 25. Ein äusserer Handbeuger (*flexor carpi radialis*). — 26. Ein innerer Handbeuger (*flexor carpi ulnaris*). — 27. Ein innerer Handstrecker (*extensor carpi ulnaris*). — 28. Ein äusserer Handstrecker (*ext. carp. radialis*). — 29. Ein Fingerbeuger. — 30. Ein Fingerstrecker.

31. Der dicke Vorwärtszieher oder Beuger des Oberschenkels kommt breit von der ganzen innern Fläche des Schambeins, läuft über den vordern Schambeinrand, indem seine Bündel zusammentreten, und setzt sich unter der Mitte an die Fläche des Oberschenkelknochens. — 32. Der lange Rückwärts- und Anzieher des Oberschenkels entspringt vom dritten und vierten Schwanzwirbel und geht von hinten zur Mitte des Oberschenkels. — 33. Der lange Aufwärtszieher des Unterschenkels entspringt an der äussern Fläche des Darmbeins und geht ans untere Dritttheil des Schienbeins. — 34. Der vordere Vorwärtszieher des Unterschenkels hat mit dem dicken Vorwärtszieher des Oberschenkels fast gleichen Ursprung, kommt auch von der innern vordern Fläche des Schambeins und geht in die sehnige, das Knie bedeckende Haut. — 36. Der schlanke Beuger des Unterschenkels kommt von der untern seitlichen Fläche des Schambeins und geht ans obere Ende des Schienbeins. — 31. Der dicke Beuger oder An- und Rückwärtszieher des Unterschenkels entspringt ganz von der untern oder äussern Fläche des Schambeins und geht an die innere Seite des Schienbeins; vor ihm setzt sich noch ein starkes Muskelbündel 37 zu Querfortsätzen des dritten und vierten Schwanzwirbels. Ein kleiner Rückwärtszieher des Unterschenkels entspringt oben an der Pfanne und geht zur hintern Fläche des Wadenbeins. — 38. Der Fusssohlenmuskel kommt vom Sitzbein und geht in eine die Fusssohle bedeckende sehnige Haut über. Ein Kniekehlenmuskel vom Oberschenkelbein zum Wadenbein gehend. — 39. Ein Auswärtsdreher und Strecker des Fusses entspringt vorn vom obern Ende des Schienbeins und setzt sich, um diesen herumlaufend, innen an die Fusswurzelknochen. — 39 *b.* Ein vorderer Strecker des Fusses kommt vom obern Ende des Wadenbeins und geht an die äussere Seite der Fusswurzelknochen. Ein Einwärtsdreher des Fusses entspringt von dem innern Rande des Wadenbeins und geht an den äussersten Fusswurzelknochen der ersten Reihe. — 40. Der lange Ausstrecker der Zehen entspringt von der sehnigen Kniehaut und der vordern Fläche des Zwischenknochenbandes und versieht alle fünf Zehen mit Sehnen. — 41. Der lange Beuger kommt vom obern Ende des Wadenbeins und spaltet sich unten in fünf Sehnen,

die am letzten Zehengliede endigen. Der kurze Ausstrecker entspringt von der ganzen vordern Fläche der Fusswurzelknochen, geht zu allen Zehen, seine Sehnen verschmelzen mit denen des langen Ausstreckers. Der kurze Beuger entspringt vom Fussgelenk und gibt zu allen fünf Zehen mehr fleischige Sehnen, welche die Sehnen des langen Beugers fast ganz umgeben. Der besondere Daumenmuskel streckt denselben und zieht zugleich ihn ab, kommt an der Tibialseite vom Kapselgelenk und den dortigen Bändern der Hand. Der besondere Muskel des kleinen Fingers, in der Wirkung dem vorigen ähnlich, entspringt so an der innern Seite, wie jener an der äussern der Handwurzel.

Aeussere und innere Zwischenknochenmuskeln.

42. Der Afterschliessmuskel. — 43. Ein Schwanzbeuger, vom Sitzbein kommend, und an den Querfortsätzen der Schwanzwirbel fortlaufend.

Fig. III.

Muskeln der untern Extremität des grünen Wasserfrosches (Rana *esculenta fem.*). Von der Rückseite gesehen.

1. Der obere Beuger des Oberschenkels (*musc. psoas*). — 2. der untere Beuger desselben (*m. iliacus internus*). — 3. Der hintere Beuger (*m. glutaeus magnus*). — 4. Der schlanke Strecker desselben (*m. pyriformis*). — 5. Der grosse Ausstrecker des Unterschenkels (*extensor cruris*). — 6. Der dicke Beuger desselben (*m. semimembranosus*). — 7. Der zweiköpfige Unterschenkelbeuger (*m. biceps*). — 8. Der halbsehnige Beuger (*m. semitendinosus*). — 9. Der schlanke Beuger (*m. gracilis*). — 10. Der grosse Anzieher (*Adductor magnus*). — 11. Der Fussstrecker (*m. gastrocnemius*). — 12. Der Fussbeuger (*m. tibialis anticus*). — 13. Der Zehenstrecker (*Extensor digitorum*). — 14. *Flexor digitorum pedis*, welchen die sehnige Ausbreitung der Achillessehne bedeckt und sich mit ihm verbindet. 14*. — 15. *Musculi interossei.* — 16. *Adductor* der grossen Zehe.

Fig. IV.

Schenkelmuskeln des Haubentauchers.

(Colymbus *cristatus L.*)

1. Der grosse Gesässmuskel. — 2. Der Schneidermuskel. — 3. Der breite Schenkelmuskel (*Latissimus femoris*). — 4. Der allgemeine Ausstrecker des Unterschenkels (*musc. cruralis cum vasto interno et externo*). — 5. Der erste Beuger des Unterschenkels. — 6. Der dritte Beuger des Unterschenkels. — 7. Der vierte Beuger des Unterschenkels. — 8. 8*. Der zweibäuchige Fussstrecker (*gastrocnemius*). — 9. Vorderer Schienbeinmuskel. — 9*. Querband der Sehne desselben. — 10. 10*. Der gemeinschaftliche Zehenausstrecker. — 11. 11*. Der besondere Beuger des zweiten Gliedes der Mittelzehe. — 12. 12*. Der besondere Beuger des ersten Gliedes der dritten Zehe. — 13. 13. Der inwendige Wadenmuskel (*soleus*). — 14. 14*. Der besondere Beuger des ersten Gliedes der ersten Zehe. — 15. Der hintere Schienbeinmuskel. — 16. 16*. Der allgemeine Beuger der drei vordern Zehen. — 17. 17*. Der besondere Beuger des ersten Gliedes der Mittelzehe. — 18. Abzieher der dritten Zehe. — 19. Kleiner Beuger der dritten Zehe. — 20. Kleiner Ausstrecker der ersten Zehe. — 21. 21. Aufheber des Schwanzbeins. — † † Talgdrüsen.

Tafel IV.

Muskeln des Falco *nisus*.

1. Zweibäuchiger Nackenmuskel. — 1. *a.* Dessen Sehne, 1. *b.* dessen oberer — 1. *c.* dessen unterer Kopf. — 2. Durchflochtner Muskel. — 3. Seitlicher Beuger des Kopfs. — 4. Der lange Beuger des Kopfs. — 5. Der grosse Ausstrecker des Halses. — 6. Der absteigende Nackenmuskel. — 7. 7. Die Halbdornmuskeln des Halses und des Rückens. — 8. Der obere Kopfbeuger. — 9. Der untere oder lange Kopfbeuger. — 10. 10. Hintere und vordere Zwischenquerfortsatzmuskeln des Halses. — 11. Der Aufheber des Schwanzbeins. — 12. Der Herabdrücker des Schwanzbeins. — 13. Der erste Seitenmuskel des Schwanzbeins (*musc. cruro-coccygeus*). — 14. Der zweite Seitenmuskel des Schwanzbeins (*m. pubo-coccygeus.*) — 15. Der dritte Seitenmuskel. (*m. ischio-coccygeus.*) — 16. Der vierte Seitenmuskel des Schwanzbeins (*m. lateralis quadratus.*) — 17. Der äussere schiefe Bauchmuskel. — 18. Der Mönchskappenmuskel. — 19. Der grosse Sägemuskel. — 20. Der grosse Brustmuskel. — 21. Der breiteste Rückenmuskel. — 22. Der grosse deltaförmige Muskel. — 23. Der Oberschulterblattmuskel. — 24. Der Armschulterblattmuskel. — 25. Der zweiköpfige Armmuskel. — 26. Der Rückwärtswender. — 27. Der lange Armausstrecker. — 28. Der kurze Armausstrecker. — 29. Der kürzeste Armausstrecker. — 30. Der Spanner der vordern Haut des Flügels. — 31. Der Spanner der hintern Haut des Flügels. — 31. *a.* Theil, der zur Handwurzel, — 31. *b.* Theil, der zur Speiche geht. — 32. Langer Mittelhandstrecker. — 33. Kurzer Mittelhandstrecker. — 34. *a.* Der gemeinschaftliche Beuger des Daumens und des zweiten Fingers. — 34. *b.* Der Ausstrecker des zweiten und dritten Gliedes des zweiten Fingers. — 34. *c.* Der kurze Daumstrecker. — 35. Der Speichenmittelhandbeuger. — 36. Der Ellenbogenhandwurzelbeuger. — 37. Der grosse Gesässmuskel. — 38. Der erste Anzieher des Schenkelbeins. — 39. Der Schneidermuskel. — 40. Der breiteste Schenkelmuskel. — 41. Der schlanke Schenkelmuskel, dessen Sehne über das Knie weglaufend sich mit dem durchbohrten Zehenbeuger verbindet. — 42. Der gemeinschaftliche Streckmuskel des Unterschenkels (*musc. cruralis cum vasto interno et externo.*) — 43. Der erste vordere Unterschenkelbeuger. — 44. Der dritte Beuger des Unterschenkels, oder der halbhäutige Muskel. — 45. Der vierte Beuger des Unterschenkels oder der halbsehnige Muskel. — 46. 46. Der Zwillingsmuskel des Unterschenkels. — 47. Innerer Theil dieses Muskels. Von dieser innern Portion, vertritt der stärkere Kopf, von der hintern Fläche des Schienbeins kommend, die Stelle des *tibialis postic.*, von H. Tiedemann doppelt aufgeführt, ein Mal als *tibial. postic.*, das andere Mal als innerer langer Kopf des *Gastrocnemius.* — 48. Der pyramidenförmige Schnabelöffner. — 49. Der Schläfenmuskel. — 50. Das lange Band des Unterkiefers. — 51. Der Hautmuskel des Kopfs. — 52. Der vordere Kaumuskel. — 53. Der kegelförmige Muskel des Zungenbeins. — 54. Der vordere Schienbeinmuskel. — 55. Der hintere Schienbeinmuskel. — 56. Der Strecker des Daumens. — 57. Der Beuger des Daumens.

Note. Bei *Falco buteo* fand man zwei dergleichen Beuger vor. Sie verliefen übrigens von einem und demselben Ort entspringend auch gleich, nur kreuzten sich kurz vor der Insertion an das erste Glied des Daumens die Sehnen, auch ging eine weiter vorwärts und seitwärts als die andere.

58. Langer Kopf des tiefern allgemeinen Beugers, (*perforans*); — dessen Sehne geht zum Daumen und innern Finger. — 58. *a.* Kurzer Kopf desselben; — geht zum innern mittlern und äussern Finger. — 59. Sehne des getheilten Ausstreckers der Zehen.

Note. Die Sehne des allgemeinen Ausstreckers theilt sich erst in zwei Fascikel, von denen jeder sich wieder in zwei theilt; so erhält die innere und äussere Zehe eine Portion, die mittlere deren zwei.

60. Abzieher des innern Fingers. — 61. 61. 61. Durchbohrte Beuger der drei Zehen. — 62. Der Wadenbeinmuskel. — 63. Abzieher des kleinen Fingers. — 64. Abzieher des Daumens. — *a.* Schlund. — *b.* Luftröhre. — *c.* Zungenbeinhorn. — *d.* Ohr. — *e.* Oberarmbein. — *f.* Speichenknochen. — *g.* Ellenbogenknochen. — *h.* Daumen. — *i.* Schienbein. — *k.* Mittelfussknochen. — *l.* Grosse Zehe. — *m.* Innere Zehe. — *n.* Mittlere Zehe. — *o.* Aeussere Zehe.

Anmerkung. Bei *anas cygnus* (Schwan) verdickt sich die über das Knie laufende Sehne des schlanken Schenkelmuskels (*gracilis*), wird Muskelbauch, zu welchem noch ein zweiter von der hintern Fläche des Schienbeins kommt und vereint bilden beide den mittlern durchbohrten Beuger für die mittlere und zweite Zehe.

Tafel V.

Fig. I.

Muskeln des rechten Flügels von
Falco *peregrinus.*

1. Der grosse Brustmuskel. — 1*. Dessen abgeschnittener Theil. — 2. Der mittlere Brustmuskel. — 2*. Dessen Sehne. — 3. Der kleinste Brustmuskel. — 4. Des breiten Rückenmuskels oberer Kopf. — 4*. Unterer Kopf desselben, von dem sich der *Anconaeus longus* mit entwickelt. — 5. Der kleine Deltamuskel. — 6. Ende des grössern Deltamuskels. — 7. Der zweiköpfige Muskel. — 7*. langer Kopf. — 8. Der innere Armmuskel. — 9. Der kleine Schulterarmmuskel. — 10. Der obere Schultergräthenmuskel. — 11. Der untere Schulterblattmuskel, kommt von der innern Fläche der *Scapula* und geht zum obern Höcker des *Humerus*, setzt sich auch fort auf die Aponeurose 12., als besondere Muskelpartie zwischen *clavicula* und *furcula*, so wie zu den Knochen selbst; von Tiedemann nicht beschrieben. — 13. Der lange Strecker des Ellenbogenbeins. — 13*. Der kürzere Strecker desselben. — 14. Der Ellenbogenbrustbeinmuskel (*sterno-ulnaris*), geht von der sehnigen Hautpartie unter dem Ellenbogenhöcker, wo er mit einem schwachen Muskelbauch entspringt, durch eine lange Sehne 14*., bis zu der sehnigen Haut zwischen erster Rippe, *sternum* und *clavicula*, und setzt sich bis zum obern Rand des *sternum* selbst fort. Von Tiedemann nicht beschrieben. Diesen Muskel fand man noch beim Schwan, Trappen und Truthahn. — 15. Der Spanner der hintern Flügelhaut. — 16. Der Spanner der vordern Flügelhaut. — 16*. Sehnenende. — 16**. Sehnenknochen. — 17. Der kurze Spanner der vordern Flügelhaut. — 18. Der kurze Vorwärtswender. — 19. Der lange Vorwärtswender. — 20. Der Rückwärtswender. — 21. Der lange Speichenmittelhandstrecker. — 22. Sehnentheil des kurzen Speichenmittelhandstreckers. — 23. Ellenbogenmittelhandstrecker. — 23*. Sehne desselben. — 24. Der Speichenmittelhandbeuger. — 25. Der Ellenbogenmittelhandbeuger. — 25*. Nebentheil desselben, der innig mit der sehnigen Binde des Vorderarms verbunden ist und Sehnenzacken zu den Flügelfedern sendet. — 26. Der Handflechsenspanner. — 27. Kurzer Beuger des Mittelhandknochens. — 28. Der lange Daumenstrecker. — 29. Ende des langen Daumenstreckers. — 30. Der Strecker des zweiten und dritten Gliedes des zweiten Fingers. — 30*. Sehne. — 30**. Muskel, der vom *palmaris longus* abgeht und mit dem Strecker des dritten Gliedes verläuft. Von Tiedemann nicht beschrieben. — 31. Der Strecker des ersten Gliedes des zweiten Fingers. — 32. Der Strecker des ersten und zweiten Gliedes des zweiten Fingers. — 33. Der Beugemuskel des dritten Fingers. — 34. Der Daumenbeuger. — 35. Der Anwärtszieher oder Einwärtszieher des Daumens. — 36. Der innere Mittelhandknochenmuskel. —

Bänder.

37. Das eigenthümliche Band der Handwurzel. — 38. Das Oberarmbeinschlüsselbeinband. — 39. Die sehnige Haut zwischen Schlüsselbein und Gabelknochen. —

Knochen.

40. Gabelknochen. — 41. Schlüsselbein. — 42. Brustbein. — 43. Oberarmbein. — 44. Speiche. — 45. Ellenbogenbein. — 46. Gemeinschaftlicher Mittelhandknochen. — 47. Daumen. — 48. Nagel desselben. — 49. Erstes Glied des zweiten Fingers. — 50. Zweites Glied desselben. —

Fig. II.

Muskeln des rechten Flügels von der Mauerschwalbe.

Es sind bloss einige Muskeln zur Vergleichung mit den Muskeln des Falken präparirt und die Bezeichnungen desselben sind wie Fig. I.

Anmerkung. Bei *Cuculus canorus* hat der beim Falken unter dem Namen *sterno-ulnaris* aufgeführte Muskel folgenden Verlauf:

Von einem kleinen pyramidalischen Muskelbauche, welcher theils in der Haut des Vorderflügels, theils am *Olekranon* entspringt, tritt eine sehr feine Sehne in die Achselgrube, geht über Gefässe, Nerven und anliegende Muskeln hinweg und endigt sich breiter werdend mit einer dünnen Sehnenhaut am obern Rande des Schulterblattes in dessen vordern Dritttheil, unweit des Gelenkfortsatzes.

Fig. III.

Muskeln der vordern Extremität von
Vespertilio *noctula.*

1. Der innere Vorderarmmuskel, oder Anzieher der Hand. — 2. Der lange Handflechsenausspanner, (*palmaris long.*). — 3. Der gemeinschaftliche Beuger für Mittelfinger und Daumen. — 3*. Sehne desselben. — 4. Der Anzieher des Daumens. — 5. Der äussere Vorderarmmuskel, oder Abzieher der Hand. — 6. Der lange Hautmuskel (Flughautspanner). — 7. und 8. Ausstrecker des Vorderarms — (7. langer, — 8. kurzer.).

9. und 10. Beuger des Vorderarms, 9. langer, 10. kurzer Kopf, } verschmolzener zweiköpfiger und Rabenschnabelfortsatzarmmuskel. — 11. 12. 13. Grosser Brustmuskel. — 11. Das besondere Stück. — 12. Das Schlüsselbeinstück und — 13. Das Brustbeinstück. — 14. Der Schlüsselbeinmuskel. — 15. Ein Theil des untern Schulterblattmuskels. — 16. Der grosse sägeförmige Muskel. — 17. Der eigenthümliche Beuger des kleinen Fingers. — 18. Eigenthümlicher (kurzer) Beuger des vierten Fingers. — 19. Auswärtszieher desselben. — 20. Kurzer Beuger des Mittelfingers. — 21. Auswärtszieher desselben. — 22. Kurzer Beuger des Zeigefingers. — 23. Anzieher des Daumens. — 24. Kurzer Beuger desselben. — 25. Kurzer Auswärtszieher desselben. — 26. Der gemeinschaftliche Ausstrecker der Finger, gibt zu allen fünf Fingern Sehnen. — 27. Der runde *Pronator.* — 28. Der kurze *Supinator.* — 29. Der Rabenschnabelfortsatz. — 30. Das Schlüsselbein. — *. Das eigenthümliche Band der Flachhand.

Tafel VI.

Allgemeiner Hautmuskel des Igels.
(Erinaceus *europaeus*, *mas.*)

Fig. I.

Ansicht des Muskels bei zusammengerolltem Thiere.

a. a. b. Umfang des Muskels. — *a. a.* Der unterseitliche stärkere fibröse Theil. — *b.* Die obere mehr muskelhautähnliche Portion. Von seiner ganzen Oberfläche gehen kleine Muskelbündel zu den Wurzeln aller Stacheln, welche dadurch willkürlich bewegt werden. — *c.* Die oberflächliche vordere, zum Nasenbein gehende Portion. — *d.* Die vor dem Ohre zum Hals herablaufende und sich mit der entgegengesetzten vereinigende Portion. — *e.* Der Kehltheil, gleich dem menschlichen Halshautmuskel verlaufend. — *f.* Portion zur Oberlippe vom oberflächlichen Stirntheil *d* abgehend. — *g. g.* Der nach unten den Bauch überziehende Theil. — *h.* Hinterer oberflächlicher, zur Schwanzspitze gehender Theil.

Fig. II.

Das Thier ausgestreckt.

a. a. b. c. d. Wie Fig. I. — *e.* Die vor der Schulter herablaufende und auf der Brust sich mit der entgegengesetzten verbindende Portion. — *f.* Wie Fig. I. — *g.* Der Schultertheil, sich an die äussere Leiste des *humerus* setzend. — *h.* Der Bauchtheil. — *i.* Der zum Oberschenkel gehende, und durch Umwandlung in eine Aponeurose, die Afterdrüse mit bedeckende Theil. — *k.* Die oberflächliche Schwanzportion, zur Spitze desselben gehend.

Tiefere Schicht bloss durch Punktlinien angedeutet.

l. Die tiefere Stirnportion, ebenfalls zur Nasenwurzel gehend. — *m.* Der tiefere Seitentheil des Kopfs, sich theils hinter das Ohr setzend, theils in die Oberlippen- und Gesichtsmuskeln übergehend. — *n.* Sieben Brustportionen, welche unter einander sich am *Sternum* verbinden, auch sich an dasselbe setzen. — *o.* Der untere Schwanztheil, sich an die Mitte desselben heftend. — *p.* Der Hüfttheil, zum *tuber ischii* gehend, ihn überdeckend und sich mit dem gegenseitigen verbindend.

Tafel VII.

Fig. I. II. III. IV. V.

Ueber die Muskeln der Seehunde von Dr. Friedrich Rosenthal, Professor in Greifswalde.

Die Muskeln der Phoken zeichnen sich vorzüglich durch ihre dunkelrothe Farbe aus, auch bieten sie sonst noch manche Verschiedenheiten von denen der übrigen Säugthiere dar.

Da ich den rauhen Seehund (*Phoca foetida s. hispida Fabric. — Fauna Groenl. Selk. Skrift*) zu zergliedern öfter Gelegenheit hatte, und die Muskeln desselben mit den übrigen, von mir zergliederten Arten übereinkommen: so beschreibe ich selbige hier, wie ich sie in dieser Species antraf.

Der dünne Hautmuskel, welcher unter der dicken Fetthaut liegt, breitet sich vom Rücken über die Seitentheile des Unterleibes und der Brust aus, steigt am Halse hinauf, und gelangt dann zum Gesicht und zum Schädel. Er zerfällt in drei Theile, welche sich durch die Richtung ihrer Fasern von einander unterscheiden. Die unterste Muskellage entspringt am Rücken von den Lendenwirbeln und von den ersten Schwanzwirbeln. Die Fasern derselben laufen in schräger Richtung von unten nach oben und vorn über das Kniegelenk, und über die Seiten des Unterleibes, wo sie sich in die Fasern des äussern Bauchmuskels verlieren. Der mittlere Theil dieses Muskels, — Armhautmuskel, — welcher mit den Fasern des vorigen zusammenhängt, steigt an den Seitentheilen der Brust zwischen dem grossen Brust- und breiten Rückenmuskel zum Vordergliede hinauf; hier gehen seine Fasern in einen dicken Muskelbauch über, welcher sich mit einer Sehne an das Oberarmbein unter dem Kopfe desselben ansetzt. Der Hauthalsmuskel entstehet von dem hintern obern Theile des *Thorax*. Seine Fasern steigen, mit dem Kappenmuskel innigst vereint, in schräger Richtung über die hintere Fläche des Schulterblatts nach vorn zum grossen Brustmuskel, dann laufen sie quer von hinten nach vorn am Halse hinauf, vereinigen sich von beiden Seiten in der Mitte vor der Luftröhre durch eine dünne sehnige Haut, und decken so die am vordern Theile des Halses gelegenen Theile vollkommen. Mit seinen obern Fasern steigt er vorn über den Winkel des Unterkiefers zum Gesicht und hinten am Hinterhaupte zum Scheitel hinauf, wo er sich mit einigen Fasern an den knorpeligen Gehörgang ansetzt. Der Muskel bewirkt nicht allein die Bewegung der Haut, sondern auch die Anziehung der obern Glieder der Extremitäten an den Rumpf und trägt daher bei, die Wirksamkeit der untern Theile der Extremitäten bei ihrer Bewegung zu verstärken.

Kiefermuskeln.

Auch hier sind, wie in andern Säugthieren, vier Kaumuskeln, als der Schlaf-, Kau- und zwei Flügelmuskeln vorhanden, welche keine grossen Verschiedenheiten darbieten. Sie zeichnen sich nur dadurch von denen in den Fleischfressern aus, dass sie schwächer sind; auch ist es bemerkenswerth, dass der innere Flügelmuskel verhältnissmässig sehr stark ist, so dass die Dicke seines Muskelbauches mit der des Kaumuskels fast überein kommt.

Der dem zweibäuchigen Muskel (*musculus digastricus maxillae*) im Menschen entsprechende Niederzieher des Unterkiefers (*musc. masto-maxillaris*) besteht hier, wie in den Fleischfressern, aus einem starken Muskelbauch, welcher mit kurzen Sehnenfasern aus der Grube hinter dem Paukenhöcker entsteht, über diesen fortgehet, und dann zum untern Rande des Unterkiefers gelangt, an welchen er sich in geringer Entfernung von dem vordern Muskel desselben ansetzt.

Ebenfalls sind auch die Kiefer- und Kinnzungenbeinmuskeln (*m. mylo-hyoidei* und *genio-hyoidei*) vorhanden.

Muskeln des Rumpfs.

Der Zitzenbrustmuskel (*m. sterno-mastoideus*), welcher nur dünn ist, entsteht von der innern Fläche des vordern langen Brustbeinknorpels und von der sich hieran befestigenden Sehne des grossen Brustmuskels. Er steigt von hier schräge am Halse hinauf, wo er mit dem Kappenmuskel und dem Hauthalsmuskel genau zusammenhängt, und setzt sich mit kurzen Sehnenfasern an das Schlafbein hinter dem Paukenhöcker an.

Der Brustzungenmuskel (*m. costo-hyoideus*) entsteht von der innern Fläche des ersten Rippenknorpels, steigt mit einem breiten Fleischbauche an der Luftröhre hinauf, setzt sich dann mit einigen Bündeln an den Schildknorpel, und geht hierauf an die Basis des Zungenbeins.

Der grosse gerade vordere Kopfmuskel (*m. rectus capitis anticus major*) entspringt von den Querfortsätzen der Halswirbel, und setzt sich an den breiten Basilartheil des Hinterhaupts.

Der lange Halsmuskel (*m. colli longus*) entsteht vom untern Rande des vordern Bogens des ersten Halswirbels und geht an den Körpern der Halswirbel bis zu den ersten Rückenwirbeln hinab.

Der rinnenförmige Kopfmuskel (*m. splenius capitis*) ist ein dünner Muskel, welcher von dem Nackenbande entsteht, und sich an die Gräthe des Hinterhaupts ansetzt.

Die Stelle des zweibäuchigen und durchflochtenen Muskels vertritt ein beträchtlicher breiter Muskel, welcher von den Querfortsätzen des Halswirbels entsteht, sich über dem Hintertheile des Halses ausbreitet, und dann zum Hinterhaupte hinaufsteigt, an welchem er sich befestigt.

Die hintern geraden und schrägen Kopfmuskeln sind verhältnissmässig sehr gross. Auch wird der kleine vordere gerade Muskel nicht vermisst.

Die Wirksamkeit aller dieser Muskeln auf die Bewegung des Halses und des Kopfes wird durch die leichte Beweglichkeit der Halswirbel vorzüglich unterstützt.

Von den Muskeln des Rumpfs scheint mir noch der dreieckige Brustbeinmuskel (*m. triangularis sterni*) wegen seiner Grösse der Erwähnung werth. Er entsteht auf jeder Seite am Rande des Brustbeins und geht mit acht Zacken an den untern Rand und die innere Fläche der Rippen von der zweiten bis zur vierten.

Muskeln der Brustglieder.

Der Kappenmuskel und der breite Rückenmuskel, die grössten Theils von dem Hautmuskel bedeckt werden, mit dem sie innigst zusammenhängen, bieten keine bedeutende Verschiedenheit von denen der andern Thiere dar.

Der Rautenmuskel (*m. rhomboideus*) entsteht mit platten Fasern von den Dornfortsätzen der vier obern Brustwirbel, und geht zum Schulterblatte an dem hintern Rande desselben, wo er sich längs desselben ansetzt.

Der Hebemuskel des Schulterblatts (*Levator scapulae*) entsteht von dem Querfortsatze des obersten Halswirbels, steigt am Halse zum Schulterblatte herab, und setzt sich an den obern hintern Winkel desselben an.

Der hintere Hebemuskel des Schulterblatts (*Levator scapulae secundus*) ist als ein besonderer Muskel zu unterscheiden. — Er entsteht von dem hintern Rande am obern Winkel des Schulterblatts, und steigt mit einem rundlichen Fleischbauch zum Hinterhaupte hinauf, wo er sich an die obere Querlinie desselben ansetzt.

Der grosse vordere Sägemuskel (*m. serratus anticus*) entsteht mit eilf Zacken von den eilf obersten Rippen und von den fünf untersten Halswirbeln; alle Fasern laufen wie eine breite Binde um den *Thorax* nach hinten, und setzen sich an den hintern Rand des Schulterblatts.

Der Hebemuskel des Arms (*Levator brachii*) entsteht von dem Querfortsatz des ersten Halswirbels, steigt mit einem rundlichen Muskelbauch am Halse zum Oberarm hinab und setzt sich an den Theil des grossen Höckers des Armbeins.

Der Obergräthenmuskel (*m. supraspinatus*) füllt die Grube über der Gräthe des Schulterblatts aus und setzt sich mit einer breiten Sehne an den oberen Theil des grossen rauhen Höckers des Armbeins.

Der Untergräthenmuskel (*m. infraspinatus*) liegt unter der *spina scapulae* und setzt sich gleichfalls mit einer starken platten Sehne unter dem vorigen an die *crista* des grossen Höckers des Armbeins.

Der kleine runde Muskel (*m. teres minor*) entsteht von der ganzen untern Fläche der Gräthe des Schulterblatts, und läuft gegen die Gelenkgrube desselben in eine kleine Sehne aus, mit welcher er sich in die Gelenkkapsel verliert. Er ist sehr klein und wird von dem vorigen ganz bedeckt.

Der Unterschulterblattmuskel (*m. subscapularis*) entsteht aus der Grube der Rippenfläche des Schulterblatts mit beträchtlich dicken Fasern, die gegen die Gelenkgrube zusammen laufen, über welche sie dann zum kleinen innern Höcker des Armbeins fortgehen, wo sie sich ansetzen.

Der grosse runde Muskel (*m. teres major*) ist ein kleiner platter Muskel, der von dem ganzen untern Rande des Schulterblatts, wo er sich mit den Fasern des vorigen verbindet, entsteht und dann in eine platte Sehne übergeht, mit der er sich an die Gräthe unter dem kleinen Höcker befestiget. An dem hinteren und unteren Winkel des Schulterblatts, hängt mit seinen Fasern ein kleiner schmaler und platter Muskel zusammen, welcher von einer an den Dornfortsätzen der Rückenwirbel befestigten Flechsenhaut entsteht, sich mit seinen Fasern quer über den Rücken zum untern Winkel des Schulterblatts fortsetzt und hier in die Fasern des runden Muskels so übergeht, dass er nur für einen Theil desselben zu halten ist.

Der grosse Brustmuskel (*m. pectoralis major*) breitet sich über alle wahre Rippen aus. Er entsteht von der vordern Fläche des Brustbeins und von den Rändern des langen vorderen Knorpels desselben, wie auch von dem breiten Schwertknorpel; seine Fasern laufen nach aussen gegen den Arm convergirend zusammen, von denen die oberen sich an dem kleinen und grossen Höcker und dem sehnigen Zwischenbande derselben befestigen, die mittleren sich an die *crista* unter dem grossen Höcker und an den ganzen äussern Rand des Armbeins setzen; die unteren gehen in eine dünne Flechsenhaut über, welche sich über den vorderen Rand der Speiche und über die innere Fläche des Vorderarms ausspannt. Dieser Muskel kann daher die Anziehung des Ober- und Vorderarms und zugleich die Bewegung des letztern bewirken.

Der kleine Brustmuskel fehlt.

Die Streckmuskeln sind von beträchtlicher Stärke und theilen sich in vier Portionen, nämlich in zwei längere und zwei kürzere. Von den längern Fascikeln entsteht der äussere dünnere dieser Streckmuskeln (*anconaeus gracilis longus*), mit einer kurzen breiten Sehne von der hintern Fläche unter der Gräthe des Schulterblatts, nicht weit vom hinteren Rande desselben, steigt zum Ellenbogen hinab, und setzt sich an den hintern scharfen Winkel der *Ulna* gleich unter dem rauhen Kamm des Ellenbogenfortsatzes an. Der lange dickere Fascikel — dicke Strecker (*ancon. longus crassus*) — entsteht von der hintern Fläche unter der Gräthe des Schulterblatts, nahe an der Gelenkfläche desselben, steigt an der hintern Fläche des Oberarms hinab, vereinigt sich dann mit dem kurzen äussern Strecker, und setzt sich mit diesem an den Kamm des Ellenbogenfortsatzes.

Der kurze äussere Streckmuskel (*ancon. externus*) entsteht mit einer ziemlich breiten Sehne vom kurzen Halse des Armbeins und von dem Höcker desselben, steigt am äusseren Rande des vorigen zum Ellenbogen herab und setzt sich mit ihm vereinigt an den Kamm des Ellenbogenfortsatzes.

Der kurze innere Brustmuskel (*ancon. internus*) entsteht vom kurzen Halse des Armbeins und dem kleinen Höcker desselben, steigt dicht an der innern Seite auf der hintern Fläche des Armknochens, von den vorigen Muskeln bedeckt, zum Ellenbogen herab, und setzt sich hier mit kurzen Sehnenfasern an den obersten Theil der *crista* des Ellenbogenknorrens an.

Auch ist noch der Knorrenmuskel (*anconaeus minimus*) vorhanden. Diess kleine Bündel von Fleischfasern entsteht von dem innern Gelenkhöcker des Armbeins und setzt sich an die innere breite Fläche des Ellenbogenfortsatzes.

Der Schulterspeichenmuskel besteht aus einem Kopf, welcher vom Rande der Schultergelenkhöhle entsteht, zwischen den beiden Höckern unter dem zwischen diesen ausgespannten Sehnenbande an der vorderen Fläche des Armknochens hervorkommt, und dann an derselben zur Speiche herab steigt, an deren Höcker er sich befestiget.

Der innere Armmuskel (*m. brachialis internus*) entsteht von der vordern Fläche unter dem äussern Höcker des Armbeins, steigt an dem äussern Winkel zum Ellenbogengelenk hinab, breitet sich mit seinen Fasern über die Kapselhaut desselben aus, und setzt sich an den Kronenfortsatz des Ellenbogenknochens.

Der lange Rückwärtswender (*m. supinator longus*) entsteht unter dem Kopfe des Armbeins und geht, mit dem äussern Speichenmuskel vereinigt, an dem äussern Rand des Armknochens und über dem äussern *Condylus* desselben am vorderen Rande der Speiche hinab, und setzt sich mit kurzen Sehnenfasern an den vorderen convexen Rand des unteren Endes der Speiche.

Der kurze Rückwärtswender (*supinator brevis*) entsteht am hintern Theile des äussern Gelenkhügels des Armbeins und geht schräg um den vordern Rand zur innern Fläche der Speiche, die er fast ganz bedeckt.

Der runde Vorwärtswender (*pronator teres*) entspringt über dem innern Gelenkhügel des Armknochens, und geht schräg zur Speiche hinab, und setzt sich an die innere Fläche des breiten Endes desselben an.

Der viereckige Vorwärtswender fehlt.

Der innere Speichenmuskel (*m. radialis internus*) entsteht von dem innern Gelenkhügel mit dem vorigen vereinigt, steigt an der Speiche hinab und geht am Ende derselben in eine runde Sehne aus, welche sich an die Basis der Mittelhandknochen des ersten und zweiten Fingers befestiget.

Der innere Ellenbogenmuskel (*Flexor carpi ulnaris s. cubitalis internus*) entsteht von der innern Fläche des breiten *Olecrani*, steigt an der innern Seite der *Ulna* hinab und befestigt sich an den innern Handwurzelknochen und an die Basis des Mittelhandknochens des kleinen Fingers.

Der lange Flechsenspanner der Hand (*m. palmaris longus*) entspringt von der innern breiten Fläche des Ellenbogenfortsatzes mit einem rundlichen Kopf, der gegen die Mitte der Vorderarms in eine Sehne übergeht, die am vordern Rande des unteren Endes der Speiche in der breiten Sehnenhaut sich verliert, welche sich in der flachen Hand ausbreitet.

Der lange Fingerbeuger (*m. flexor communis digitorum*) ist ein sehr dicker Muskel, der theils vom innern Gelenkhügel des Armbeins, theils von der innern Fläche des *Olecrani* und des Körpers der *Ulna*, theils von dem obern Theile der innern Fläche der Speiche entsteht. Gegen das untere Ende des Vorderarms bildet er eine breite Sehne, welche an der Volarfläche bis zu den Mittelhandknochen sich erstreckt, dann sich in fünf rundliche Sehnen theilt, die in einer sehnigen Scheide an den Fingern bis zum letzten Gliede fortlaufen, wo sie sich an den Nagelhöcker dieses Gliedes befestigen. Bisweilen trennt sich am innern Rande dieses Muskels ein kleiner Fascikel, welcher mit seiner dünnen Sehne in die sehnige Haut der Hand übergeht.

Der lange äussere Speichenmuskel (*Extensor carpi radialis*) entsteht unter dem langen Rückwärtswender, und mit demselben verbunden von dem äussern Winkel und dem äussern Gelenkhügel des Armbeins, und steigt an der hintern Fläche des *radius* zur Hand hinab und geht hier in eine lange Sehne über, mit welcher er sich an die Basis des Mittelhandknochens des ersten Fingers ansetzt.

Der äussere Ellenbogenmuskel (*Extensor carpi ulnaris*) entsteht von der äussern Fläche des breiten *Olecrani* und dem äussern Gelenkhügel des Armknochens, und steigt an der hintern Fläche der *Ulna* hinab und geht dann in das Handwurzelband über.

Der gemeinschaftliche Fingerstrecker (*Extensor digitorum communis*) entsteht von dem äussern Gelenkhügel von dem äussern Winkel des Armknochens unter dem *radialis externus*. Er steigt an der hintern Fläche der Speiche zur Hand hinab. Gegen das untere Ende des *radius* bildet er eine flache Sehne, welche in einer Rinne der hintern Fläche des breiten Endes der Speiche unter dem festen Handwurzelbande zum Rücken der Hand verläuft, wo sie breiter wird, und dann gegen die Basis der Mittelhandknochen sich in vier Sehnen spaltet, welche an der Speichenseite der vier letzten Finger bis zum letzten Gliede derselben verlaufen. Dieser Muskel bewirkt

nicht allein die Streckung, sondern auch die Anziehung der Finger an einander.

Der lange Streckmuskel des ersten Fingers (*Extensor longus pollicis*) entspringt mit einem rundlichen Muskelbauch von der äusseren Fläche des breiten *Olecrani* des Ellenbogenknochens, läuft mit seiner dünnen und langen Sehne in schräger Richtung unter der Sehne des vorigen zur hintern Fläche der Speiche und steigt an derselben zum Rücken der Hand herab und setzt sich an die Basis des ersten Gliedes des Daumens.

Der Abzieher des ersten Fingers (*Abductor pollicis*) entsteht, von den Streckmuskeln bedeckt, von der obern Fläche des *olecrani ulnae* und von dem oberen Theile der hintern Fläche der Speiche, und geht schräg vorwärts und abwärts zum untern Ende der Speiche, dann in einer Rinne über den vordern Rand desselben und gelangt so zur *vola manus*. Hier läuft seine Sehne an dem Speichenrande unter der *aponeurosis palmaris* bis zum ersten Gliede des Daumens fort, an dessen äussern Gelenkhöcker sie sich ansetzt.

Der Abzieher des kleinen Fingers (*Abductor digiti minimi*) entspringt mit dem *ulnaris internus* vereinigt, von der innern breiten Fläche des *Olecrani*, steigt an dem hintern Rande der *Ulna* und an dem hintern Rande der Hand bis zum ersten Gliede des kleinen Fingers herab, wo er sich an die Basis desselben befestiget.

Der gemeinschaftliche Abzieher der Finger (*Abductor communis digitorum*) entspringt neben dem gemeinschaftlichen Streckmuskel der Finger von dem äussern Gelenkhügel des Armbeins, wird in seinem Fortgange schmäler und spaltet sich gegen das Ende des Vorderarms in zwei Theile, von denen jeder in eine rundliche Sehne übergeht. Jede von diesen Sehnen, wenn sie unter dem Handbande zum Rücken der Hand gelangt ist, spaltet sich wieder in zwei dünnere, welche sich an die Ulnarseite der Basis des ersten Gliedes des zweiten, dritten, vierten und fünften Fingers ansetzen. Er bewirkt mit dem Streckmuskel die Streckung und, von den Abziehern des ersten und letzten Fingers unterstützt, die Abziehung der Finger.

Da in der natürlichen Lage dieser Glieder bei dem kurzen, etwas gedrehten Oberarmknochen der Vorderarm und die Hand sich beständig in der Pronation befinden: so wird bei der Aufhebung des Oberarms und der Streckung des Vorderarms immer die breiteste Fläche gegen das Wasser gekehrt. Ferner wird durch die Entfernung der Finger von einander, vermittels der Abductoren diese dem Wasser entgegen wirkende Fläche noch breiter und die Kraft der Muskeln durch die Kürze des Obergliedes darauf sehr bedeutend verstärkt. Dagegen wird bei der Anziehung und Beugung, wobei der grosse Brustmuskel vorzüglich wirkt, nur der schmale vordere Rand der entgegenstehenden Wasserfläche zugekehrt. Diese Einrichtung, wodurch das Thier kräftige Schläge gegen das nur geringen Widerstand leistende Wasser hervorbringen kann, lässt nicht zweifeln, dass es sich dieser Glieder bei seiner Bewegung vorzüglich bedienet, und dass diese nicht, wie die Brustglieder der Fische, bloss Mittel sind, wodurch es das Gleichgewicht des Körpers zu erhalten sucht.

Muskeln der Bauchglieder.

Der grosse Gesässmuskel (*m. glutaeus maximus*) entspringt von dem äusseren Rande der *crista* des Darmbeins, von den Wirbeln des heiligen Beines und von dem ersten Wirbel des Schwanzes. Die Fasern, welche vom Darmbein kommen, sind kurz und setzen sich an den grossen Rollhügel. Die, welche von den Wirbeln des heiligen Beins und des Schwanzes ihren Ursprung nehmen, steigen an dem äussern Winkel des Schenkelbeins bis zum äussersten Gelenkhügel desselben hinab und gehen noch mit einigen Fasern in die Sehnenscheide des Unterschenkels über.

Der mittlere Gesässmuskel (*m. glutaeus medius*) entsteht von der ganzen äusseren Fläche des Darmbeins und von den Seiten des zweiten und dritten Kreuzbeinwirbels und befestigt sich an den oberen Theil des Rollhügels.

Der runde Lendenmuskel (*Psoas*) entsteht von den Körpern der letzten Brustwirbel und der ersten Lendenwirbel, geht über den vordern Rand des Beckens zur innern Seite des Schenkels und breitet sich hier am innern Winkel bis zum innern Gelenkhügel aus.

Von den Anziehern (*m. adductores*) findet man nur sehr schwache Fasern, gleichsam nur Rudimente, welche von dem vordern Theil des Beckens über der Pfanne entstehen, und sich unter dem kurzen Halse des Schenkelbeins ansetzen.

Der Spannmuskel der sehnigen Scheide (*Tensor fasciae latae*) entspringt mit zwei Köpfen, von denen der eine von der sehnigen Haut der Rückenmuskeln und des heiligen Beins, der andere von der Ecke des Damms des Darmbeins kommt. Beide gehen in einen Muskelbauch zusammen, welcher in eine sehnige Haut übergeht, mit welcher er sich theils an dem Rande der Kniescheibe, theils in die sehnige Scheibe des Unterschenkels ausbreitet.

Der gerade Schenkelmuskel (*m. rectus femoris*) entspringt über dem Rand der Pfanne von der äusseren Fläche des Darmbeins, läuft an dem vorderen Theil des Schenkelbeins bis zur Kniescheibe herab, an derselben bildet er eine dicke Sehne, welche über diese zur Schienbeinröhre fortgeht, und sich an die vordere Fläche derselben ansetzt.

Auch die beiden grossen Seitenschenkelmuskel (*m. vasti*) sind vorhanden, von denen der äussere, der vom grossen Rollhügel entsteht, sehr dick ist; der innere dagegen nur aus dünnen Fasern, die unter dem kurzen Halse des Schenkelknochens ihren Anfang nehmen, besteht.

Der äussere Obturator ist ein sehr starker Muskel, welcher von dem Rande des grossen ovalen Lochs entspringt und sich mit seiner Sehne an den grossen Rollhügel ansetzt.

Die Beugemuskel des Unterschenkels bieten grosse Verschiedenheiten von denen anderer Thiere dar. Sie entstehen theils von den verlängerten Schoss- und Sitzknochen, theils von den Schwanzwirbeln und gehen, ohne sich an den Schenkelknochen zu befestigen, zum Unterschenkel, so dass dadurch derselbe in beständiger Beugung und Anziehung erhalten wird.

Der erste und oberste von diesen Muskeln entsteht von der innern Fläche eines starken sehnigen Bandes, welches zwischen dem Darmbeine und den Schwanzwirbeln ausgespannt ist, und kommt über den absteigenden Ast des Sitzbeins aus dem Becken hervor. Seine Fasern breiten sich dann in einen breiten flachen Bauch aus, welcher in schräger Richtung abwärts zum Wadenbein geht und sich an den hinteren scharfen Rand und das rauhe Ende dieses Knochens ansetzt.

Der zweite Muskel entsteht von der *Spina* des Sitzbeins, geht über den vorigen, mit dem er sich kreuzt, ebenfalls zum hinteren Winkel des Wadenbeins und zwar zum mittleren Theil desselben, wo er mit divergirenden Fasern in die sehnige Scheide des Unterschenkels übergeht.

Der dritte Muskel entsteht von den Rändern der drei ersten Schwanzwirbel. Sein platter Muskelbauch geht nach aussen zum Unterschenkel und setzt sich mit einer breiten sehnigen Haut an die vordere Fläche des mittleren Theils des Schienbeins an.

Der vierte Muskel besteht aus zwei dicken Köpfen, von denen der innere und vordere mit einem kleinen Theile seiner Fasern von der äusseren Fläche des absteigenden Astes der Schossknochen und der knorpeligen Vereinigung derselben entspringt. Der zweite äussere und hintere Bauch kommt von der äusseren Fläche des aufsteigenden Astes des Sitzknochens. Beide Köpfe laufen nach aussen zusammen und gehen vereinigt, bis zur breiten Sehne des vorigen zum Schienbein. Hier setzen sie sich mit ihren oberen Fasern an die vordere Fläche dieses Knochens und breiten sich auch zum Theil in die sehnige Scheide des Unterschenkels aus. Die untern Fasern gehen in eine breite Sehne über, welche hinter dem inneren Knöchel zur *planta pedis* abgeht. Hier theilt sich diese in zwei Portionen, von denen die innere sich an den Mittelfussknochen der grossen Zehe, die äussere, die mit der Sehne des *m. plantaris* zusammenhängt, sich an den Mittelfussknochen der äusseren Zehe ansetzt.

Der Wadenmuskel (*m. gastrocnemius*) entsteht mit seinem inneren dicken Kopf von dem innern Gelenkhügel des Schenkelbeins,

mit seinem dünneren von der hintersten Fläche desselben, gleich über dem äusseren Gelenkhügel. Beide Köpfe steigen am hinteren Theile des Unterschenkels herab, vereinigen sich gegen die Mitte desselben in eine runde starke Sehne, die sich an die *tuberositas* des Fersenbeins ansetzt.

Der langgeschwänzte Muskel (*m. plantaris*) entsteht, vereinigt mit dem äusseren Kopf des vorigen, von der hinteren Fläche des Schenkelbeins. Sein länglicher rundlicher Muskelbauch steigt hinter dem Wadenbein herab, und geht gegen das untere Drittel dieses Knochens in eine dünne Sehne über, welche in der *planta pedis* sich mit der daselbst ausgebreiteten sehnigen Haut vereinigt.

Der hintere Schienbeinmuskel (*m. tibialis posticus*) entspringt von der hinteren Fläche der Schienbeinröhre, und geht mit einer rundlichen Sehne in einer Rinne hinter dem inneren Knöchel zur *planta pedis*. Hier setzt er sich nahe am innern Rande des schifförmigen Knochens fest.

Der vordere Schienbeinmuskel (*m. tibialis anticus*) entsteht von dem äusseren Winkel und der äusseren Fläche des Schienbeins, geht mit seiner starken und runden Sehne zum Rücken des Fusses, und setzt sich an die Basis des Mittelfussknochens der grossen Zehe.

Der lange Wadenbeinmuskel (*m. peronaeus longus*) entsteht von dem äusseren Gelenkknorren des Schenkelbeins, läuft über den rauhen Kopf des Wadenbeins, und dann an der äusseren Fläche desselben in einer Rinne des äusseren Knöchels zum Rücken des Fusses, wo sich seine Sehne an die Rückenfläche des Würfelbeins nahe am äussern Rande des Fusses ansetzt.

Der kürzere Wadenbeinmuskel (*m. peronaeus brevis*) entsteht unter dem rauhen Köpfchen des Wadenbeins und von der äusseren Fläche desselben, steigt an der hintern Fläche dieses Knochens, wo er mit den breiten Beugungsmuskeln zusammenhängt, zum äusseren Knöchel herab. Seine Sehne geht in einer Rinne hinter diesem Knöchel fort, lenkt von hier auf den Rücken des Fusses, und läuft dann unter der Sehne des vorigen vorwärts zur Basis des Mittelfussknochens der letzten Zehe. Ein kleines, von diesem getrenntes Fleischbündel, welches in eine dünne Sehne übergeht, verläuft neben der Sehne dieses Muskels bis zum ersten Gliede der fünften Zehe.

Der äussere Zehenbeuger (*Flexor digitorum perforatus*) entsteht mit einem dicken Muskelbauch von der innern Fläche des Wadenbeins. Gegen die Fusswurzel bildet er eine breite und starke Sehne, mit welcher er an der inneren Seite des Fersenbeins über das Sprungbein zur Sohlenfläche des Fusses gelangt. Nachdem diese Sehne hier beträchtlich breiter geworden ist, spaltet sie sich gegen die Mittelfussknochen in vier rundliche Sehnen, welche zu der ersten, zweiten, dritten und vierten Zehe hingehen. Diejenigen, die zu den drei Mittelzehen abgehen, theilen sich wieder in drei Schenkel, von denen einer oberflächlich über die Scheidenbänder verläuft, die beiden andern aber dicht am Knochen unter den Scheidenbändern bis zur Basis des zweiten Zehengliedes fortgehen. Zur grossen Zehe geht nur eine dünne einfache Sehne ab.

Der innere Zehenbeuger (*Flexor digitorum perforans*) entsteht neben dem vorigen von der inneren Fläche des Schienbeins, wie auch des Wadenbeins und von dem Zwischenbande beider Knochen und steigt mit seinem rundlichen Bauch an der innern Fläche des Schienbeins hinab. Gegen das Ende der Schienbeinröhre bildet es eine rundliche Sehne, die an der hinteren Fläche des innern Knöchels zur Sohlenfläche kommt. Hier wird sie breiter und geht unter der Sehne des vorigen, mit welcher sie so innig zusammenhängt, dass sie nicht zu trennen ist, weiter fort, und spaltet sich dann in vier dünne Sehnen, welche durch die von den tieferen Schenkeln des vorigen Muskels gebildete Spalte durchgehen, und bis zum ersten Gliede fortlaufen. Die zur ersten Zehe abgehende Sehne verbindet sich nur durch ein kleines Band mit der des vorigen.

Der gemeinschaftliche Zehenstrecker (*Extensor communis digitorum*) entsteht unter dem *Condylus externus* von der äusseren Fläche der Schienbeinröhre, steigt zwischen den beiden Knochen des Unterschenkels zum Fusse, wo er in eine schmale feste Sehne übergeht, hinab. In ihrem Verlauf über dem Rücken wird diese Sehne breiter und theilt sich an den Mittelfussknochen in vier Sehnen, welche zu dem zweiten, dritten, vierten und fünften Finger hingehen, wo sie sich an den äussern Rand des ersten Gliedes ansetzen.

Der Strecker der grossen Zehe (*Extensor hallucis*) ist ein kleiner rundlicher Muskel, welcher von dem vorigen bedeckt, und mit dem vorderen Schienbeinmuskel vereinigt von der äusseren Fläche des Wadenbeins entsteht. Gegen das Ende des Unterschenkels geht er in eine dünne lange Sehne über, die unter dem Rückenbande zum Fusse gelangt; hier läuft sie schräg zum innern Rande desselben und setzt sich an die Basis des ersten Gliedes der grossen Zehe.

Die Bauchglieder scheinen durch ihre Bewegungen zur Erhaltung des Gleichgewichtes viel beizutragen, und vorzüglich beim Herabsteigen in die Tiefe wirksam zu sein.

Bei der ausserordentlichen Kürze des Oberschenkelknochens im Verhältniss zum Unterschenkel und zum Fuss, und bei der eigenthümlichen Anlage der grossen Beugemuskeln können diese eine grosse Kraft auf die unteren Glieder dieser Extremität ausüben.

In der natürlichen Verbindung mit dem Unterschenkel liegt der Fuss mit demselben in gerader Richtung, sein innerer Rand ist nach unten, sein äusserer Rand nach oben gekehrt. Wenn die vorderen Beugemuskeln, welche sich an die Schienbeinröhre ansetzen, wirken: so wird der untere Rand nach innen und abwärts gezogen, und zugleich der Fuss etwas gebeugt; wenn hierauf nun die hinteren, an dem Wadenbein befestigten Beugemuskel in Wirksamkeit treten: so wird dieser Knochen mit dem äusseren Rand wieder nach oben gerollt, und so wird der Fuss in einem halben Kreis gedreht, der von grösserem oder geringerem Umfange ist, je mehr oder weniger die Zehen entfaltet werden. Der Schlag, welchen das Thier auf diese Weise auf das Wasser ausübt, wird um so kräftiger sein, je breiter die Fläche des Fusses ist, und je kräftiger die Streckmuskeln die Sohlenfläche des Fusses dem Wasser entgegensetzen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig I.

Das linke Brustglied von innen.

A. Schulterblatt. — *B*. Armknochen. *a*, Loch desselben am innern Winkel zum Durchgang des grossen Armnerven. *a*, das sehnige Band, welches zwischen beiden Armhöckern ausgespannt ist. — *C*. Speiche. — *D*. Ellenbogenröhre. *b*. *Olecranon*. — *F*. Daumen. — *E*. Der kleine Finger. *c*. *c*. *c*, Knochenhöcker der letzten Fingerglieder zur Anlage der Nägel.

M u s k e l n.

1. Ein Theil des grossen Sägemuskels. — 2. Der Unterschulterblattmuskel (*m. subscapularis*). — 3. Der Obergräthenmuskel. — 4. Der grosse runde Armmuskel. — 5. Der Schulterspeichenmuskel. — 6. Der lange Streckmuskel des Unterarms. — 7. Der dicke Streckmuskel desselben. — 8. Der kurze äussere Strecker. — 9. Der kurze innere Strecker. — 10. Der Knorrenmuskel (*anconaeus minimus*). — 11. Der lange Rückwärtswender (*m. supinator longus*). — 12. Der runde Vorwärtswender (*pronator teres*). — 13. Der innere Speichelmuskel (*flexor carpi radialis*). — 14. Der innere Ellenbogenmuskel (*flexor carpi ulnaris*). — 15. Der Abzieher des kleinen Fingers. — 16. Der Flechsenspanner der Hand, (*m. palmaris longus*). — 17. Der lange Fingerbeuger (*flexor communis digitorum*).

Fig. II.

Das linke Brustbein von aussen.

A. Schulterblatt. — *B*. Armknochen. — *C*. Speiche. — *D*. Ellenbogenröhre. *a*, *Olecranon*. — *E*. Daumen. — *F*. Der kleine Finger.

M u s k e l n.

1. Der Obergräthenmuskel. — 2. Der Untergräthenmuskel. — 3. Ein Theil des Unterschulterblattsmuskels. — 4. Der lange

Streckmuskel des Vorderarms. — 5. Der dicke Streckmuskel desselben. — 6. Der äussere Strecker. — 7. Der lange Rückwärtsbeuger (*supinator longus*). — 8. Der äussere Speichenmuskel. — 9. Der äussere Ellenbogenmuskel (*extensor carpi ulnaris*). — 10. Der innere Ellenbogenmuskel (*m. ulnaris internus*). — 11. Der kurze Rückwärtsbeuger. — 12. Das Rückenhandband. — 13. Der lange Strecker des Daumens. — 14. Der Abzieher des Daumens. 15. Der gemeinschaftliche Fingerstrecker (*extensor communis digitorum*). — 16. Der gemeinschaftliche Abzieher der vier letzten Finger.

Fig. III.

Das rechte Bauchglied mit dem halben Becken und den Schwanzwirbeln. Der hintere Rand des Unterschenkels ist stark nach innen gerollt, so dass die äussere Fläche desselben und der Rücken des Fusses zur Ansicht kommt.

A. Darmbein der rechten Seite. — *B.* Schambein. — *C.* Sitzbein. — *D.* Schwanzwirbel. — *E.* Ende des Schenkelknochens. — *F.* Schienbein. — *G.* Wadenbein. — *H.* Die vordere, — *I.* die hintere Zehe.

Muskeln.

1. Gesässmuskeln. — 2. Der gerade Schenkelmuskel. — 3. Der grosse Schenkelmuskel. — 4. *Obturator externus.* — 5. Der obere hintere Rollmuskel. — 6. Der untere hintere Rollmuskel. — 7. Der hintere Rollmuskel des Schienbeins. — 8. Der lange dünne Kopf des vorderen Rollmuskels des Schienbeins. — 9. *Musc. tibialis anticus.* — 10. *Musc. peronaeus longus.* — 11. *M. peronaeus brevis.* — 12. *Musc. accessorius.* — 13. Gemeinschaftlicher Fingerstrecker. — 14. Der Strecker der grossen Zehe.

Fig. IV.

Das rechte Bauchglied.

Die Ansicht des halben Beckens von innen, wobei der Unterschenkel so gedreht ist, dass die ganze innere Seite mit der Sohlenfläche des Fusses zur Ansicht kommt.

A. Darmbein. — *B.* Schambein. — *C.* Sitzbein. — *D. Os sacrum.* — *E.* Schwanzwirbel. — *F.* Schwanzbein. — *G.* Schienbein. — *H.* Wadenbein. — *I.* Vordere, — *K.* hintere Zehe.

Muskeln.

1. Der grosse Schenkelmuskel. — 2. Der obere Wadenbeinroller. — 3. Der untere Rollmuskel des Wadenbeins. — 4. Der hintere Rollmuskel des Schienbeins. — 5. Der vordere Roller des Schienbeins. — †. Der vordere innere, — ††. der hintere äussere Kopf dieses Muskels. — *a.* Die breite Sehne desselben Muskels, welche sich mit der dünnen Sehne des *m. plantaris* vereinigt und sich in der Sohlenfläche des Fusses ausbreitet. — 6. Der Wadenmuskel (*m. gastrocnemius*). — *α.* Der innere dickere, — *β.* der äussere dünnere Kopf dieses Muskels. — 7. *m. plantaris.* — 8. *m. tibialis posticus.* — 9. Der gemeinschaftliche Zehenbeuger. — *b.* Die oberflächliche Sehne. — *c. c.* Die tieferen Sehnenschenkel dieses Muskels. — 10. Der tiefere Zehenbeuger. (*Flexor digitorum perforans*). — *d.* Die Sehne desselben.

Fig. V.

Der Unterschenkel mit dem vorderen Theil des Beckens in der Verbindung durch den vorderen Schienbeinroller, welcher hier in seiner natürlichen Lage dargestellt ist.

1. Der vordere Schienbeinroller. — †. Der vordere innere Kopf, — ††. der hintere äussere Kopf desselben. Die übrigen Zeichen wie in der vorigen Figur.

Tafel VII. Fig. VI. VII. VIII.

Muskeln des Vordergliedes vom Maulwurf.

(Talpa *europaea.*)

1. Grosser Hautmuskel, das ganze Thier wie beim Igel überziehend und sich am Kopfe bei 1. 1. und am Arme bei 2. mit stärkern Bündeln befestigend. — 3. Schläfenmuskel. — 4. *Masseter.* — 5. Rüsselmuskeln. — 6 bis 11. Anlagen des *Trapezius.* 6 bis 9. Kopfschulterblattmuskeln. — 11. Rückgrathschulterblattmuskel, 6 und 9. äussere Schicht. — 7. Innere, an das Schulterblattband 10 sich nach Richtung der punktirten Linie heftende Schicht. — 8. Knorpel mit Neigung zur Verknöcherung, die Wirkung des Muskels stützend. — 12. *Trachelo-mastoideus.* — 13. *Biventer cervicis.* — 14. *Splenius capitis.* — 15. *Scalenus medius.* — 16. *Sterno-cleido-mastoideus.* — 17. Obere, — 18. untere Portion des grossen vorderen Sägemuskels. — 19. *Latissimus dorsi.* — 20. *Deltoideus*, Schulterblatttheil. — 21. *Supraspinatus.* — 22. *Teres major.* — 23. 24. 25. *Caput externum, longum et internum Anconaei.* — 26. *Brachialis internus.* — 27. *Flexor carpi ulnaris.* — 28. *Flexor carpi radialis.* — 29. *Flexor digitorum* ist fast blosse Sehne, an den innern *Condylus* geheftet und hat nur oben einige Muskelfasern. — 30. *Extensor carpi ulnaris.* — 31. *Extensor digitorum.* — *a.* Gelenkfläche des Schlüsselbeins. — *b. Olecranon.* — *c. Ulna.* — *d.* Gehörgang. — *e.* Auge. — *f. Trachea.*

Fig. VII.

α. Scapula. — *β. Humerus.* — *γ. Clavicula.* — *δ. Ulna.* — *ε. Radius.*

Fig. VIII.

Streckseite der Hand.

a. Extensor communis. — *b. Extensor longus pollicis* anstatt des *Extensor carpi radialis* wirkend. — *c. Extensor digiti medii.* — *d. Extensor digiti minimi*, die Stelle des *Extensor carpi ulnaris* vertretend. Die Sesambeinchen liegen hier auf der Streckseite.

Anmerkung. Die merkwürdige Eigenthümlichkeit des Fingerbeugers bloss sehnig zu sein, dadurch das Rückwärtsüberbeugen der Hand zu verhüten und somit bloss seine Elasticität der Muskelwirkung der Extensoren entgegen zu stellen, ist (wenigstens ihrem Anatomischen nach) schon beschrieben in *Ant. Magn.* Ljunggren *diss. anat. phys. de extremitate anteriori talpae cum brachio humano comparata. Lundae.* 1819. 4.

Tafel VIII.

Muskeln der gemeinen Meerkatze.

(Cercopithecus *cynomolgus mas.*)

[35 pariser Zoll von der Schnauze bis zur Schwanzspitze, Schwanz $17\frac{1}{2}$ p. Zoll.]

Die Muskeln sind in zwei Figuren dargestellt, Fig. I. zeigt das ganze Thier von der Seite, Fig. II. die Kehlgegend. — Die Beschreibung folgt der anatomischen Ordnung *).

Kopfmuskeln.

Stirnmuskel (*frontalis*) war wegen krankhafter Auftreibung des Stirnbeins nicht deutlich sichtbar.

Hinterhauptmuskel (*occipitalis*) geht in den breiten Halsmuskel † über und sitzt an der Hinterhauptleiste fest.

Die Sehnenhaube (*galea aponeurotica*) mehr eine dünne Muskelhaut.

1. Kreismuskel der Augenlieder (*orbicularis palpebrarum*), gewöhnlich. Augenbraunenrunzler (*corrugator supercilii*) nur auf dem Rande der Augenhöhle. — 2. gemeinschaftlicher Heber der Oberlippe und des Nasenflügels, (*Levator labii superioris alaeque nasi*) und eigene Aufheber der Oberlippe (*Levator labii superioris proprius*), nicht deutlich geschieden, und übrigens fast allein für die Oberlippe bestimmt, daher mehr auswärts gerichtet.

Verengerer des Nasenlochs (*compressor narium*) und Niederzieher der Nase (*depressor narium*), nicht deutlich. Ueberhaupt sind alle Gesichtsmuskeln mehr in eine allgemeine Muskelhaut verflochten. —

*) Die deutschen Benennungen der Muskeln sind aus J. F. Meckels Handbuch der menschlichen Anatomie. Halle und Berlin 1816 entlehnt.

3. kleiner Wangenmuskel (*Zygomaticus minor*) }
grosser Wangenmuskel (*Z. major*) } gewöhnlich.

Aufheber des Mundwinkels (*Levator anguli oris*), kaum sichtbar.

Niederzieher des Mundwinkels (*Depressor anguli oris*).

Santorinischer Lachmuskel (*risorius Santorini*). Beide Muskeln durch Fortsetzungen des breiten Halsmuskels einiger Massen ersetzt.

4. Backenmuskel (*Buccinator*), gewöhnlich, aber durch die Backentasche * sehr vergrössert. Hier mit dem breiten Halsmuskel zusammenfliessend. — 5. Schliesser des Mundes (*orbicularis oris*), in Vorigen übergehend. — 6. Schneidezähnemuskeln (*musculi incisivi*), gewöhnlich. — 7. Schläfenmuskel (*Temporalis*), sehr gross, beide sind auf dem Scheitel nur ¼″ weit von einander entfernt und gehen bis an die Hinterhauptsleiste, deutlich bemerkt man zwei Schichten desselben. — 8. Kaumuskel (*masseter*), sehr stark entwickelt, vom breiten Halsmuskel, so wie von der grossen Ohrspeicheldrüse ** bedeckt.

Innerer und äusserer Flügelmuskel gewöhnlich, nur stärker entwickelt. (*Pterygoideus internus et externus*).

Am Ohr sind besonders die Rückwärtszieher (*retrahentes auriculae*) stark, hingegen der Vorwärtszieher (*attrahens auriculae*) und der Heber des Ohrs (*attollens auriculae*) schwach entwickelt.

Am Auge sind vier gerade (*recti*), zwei schiefe (*obliqui*) und der Hebemuskel des obern Augenliedes (*Levator palpebrae superioris*) wie im Menschen gebildet.

9. Breiter Halsmuskel (*Platysma myoides*) sehr gross, nach hinten in zwei Blätter getheilt, das innere setzt sich an das Nackenband, das äussere breitet sich über Hinterhaupt und Hals aus, verbindet sich mit dem entsprechenden der andern Seite, und mit dem Hautmuskel des Oberarms. 10. Kopfnicker (*sterno-cleido-mastoideus*), gewöhnlich. — 11. Niederzieher des Zungenbeins (*sterno-hyoideus*), gewöhnlich. — 12. Rückwärtszieher des Zungenbeins (*omohyoideus*), gewöhnlich. — 13. zweibäuchiger Unterkiefermuskel (*biventer maxillae inferioris*). Der vordere Bauch verbindet sich mit dem der anderen Seite zu einem Muskel, und die Sehne setzt sich desshalb ebenfalls, über den Kinnzungenbeinmuskel hin, einen Bogen bildend, in die andere fort. (Siehe Fig. II. 13. *). — 14. Heber des Zungenbeins (*stylohyoideus*), gewöhnlich. — 15. Kieferzungenbeinmuskel (*mylohyoideus*) befestigt sich an die bogenförmige Sehne des zweibäuchigen Unterkiefermuskels. — 16. Kinnzungenbeinmuskel (*geniohyoideus*), gewöhnlich.

Alle übrigen Zungenbein- und Kehlkopfmuskeln sind bis auf die schiefen Giessbeckenmuskeln (*musculi arytaenoidei obliqui*), welche fehlen, vorhanden, und kommen der menschlichen Form ziemlich nahe.

Der vordere Rippenhalter (*Scalenus anticus*) kommt vom dritten und vierten Querfortsatz der Halswirbel und geht an die erste Rippe.

Der mittlere Rippenhalter (*Scalenus medius*) kommt von allen Querfortsätzen der Halswirbel und setzt sich an den unteren Rand der ersten Rippe.

Der hintere Rippenhalter (*Scalenus posticus*), vom zweiten und vierten Halswirbelquerfortsatz in zwei ganz getheilten Köpfen kommend, wovon sich der eine an die vierte, der andere an die fünfte Rippe befestigt.

Der lange Halsmuskel (*m. longus colli*), gewöhnlich.

Der vordere grössere gerade Kopfmuskel (*m. rectus capit. anticus major*) und — der vordere kleinere gerade Kopfmuskel (*m. rect. capit. anticus minor*) gewöhnlich, eben so der seitliche gerade Kopfmuskel (*musculus rectus lateralis*). —

17. Der grosse Brustmuskel (*Pectoralis major*) schmaler als im Menschen, bis in die Oberbauchgegend herablaufend. —

Der kleinere Brustmuskel (*pectoralis minor*), gewöhnlich.

18. Der grosse vordere Sägemuskel (*Serratus anticus major*) vorzüglich ausgebildet, kommt mit zehn Zacken von den zehn ersten Rippen und sieben Bündeln von den Querfortsätzen der Halswirbel.

Schlüsselbeinmuskel (*Subclavius*), gewöhnlich.

Brustbeinmuskel (*sternalis*) geht aufsteigend vom Brustbeinband der vierten und fünften Rippe zum Bogen der ersten.

19. Der äussere schiefe Bauchmuskel (*musculus abdominis oblique descendens*), gewöhnlich, eben so der innere schiefe, (*m. abdom. oblique ascendens*), der quere, (*m. abdom. transversus*) und der pyramidenförmige (*m. abdom. pyramidalis*). — 20. Der gerade Bauchmuskel (*m. rectus abdominis*) entspringt sehnig vom Knorpel der ersten und mit Fleischzacken von den Knorpeln der dritten bis achten Rippe, hat sechs Sehnenstreifen, Endigung gewöhnlich.

Hodenmuskel (*cremaster*) kommt allein vom innern schiefen Bauchmuskel.

21. Mönchskappenmuskel (*Trapezius*), gewöhnlich. — 22. breiter Rückenmuskel (*Latissimus dorsi*), gewöhnlich. — 23. Hautmuskel (*musculus cutaneus*), seine Sehne vereinigt sich mit der des grossen Brustmuskels, der Muskel liegt über dem breiten Rückenmuskel und verliert sich in der Haut des Rückens. —

Kopfbauschmuskel (*splenius capitis*) und Halsbauschmuskel (*splenius colli*), gewöhnlich. Hintere Sägemuskeln (*serrati postici*), gewöhnlich.

24. langer Rückenmuskel (*Longissimus dorsi*) und Lendenheiligbeinmuskel (*Sacrolumbalis*) sind beide am obern Anfang fleischiger wie im Menschen, ersterer verlängert sich nach oben hin zum — 25 obern Schwanzmuskel.

Zweibäuchiger (*biventer cervicis*) und durchflochtener Nackenmuskel (*complexus*), so wie der Aufheber des Schulterblatt's gewöhnlich; doch setzt sich der *Levator anguli scapulae* an die Schulterblattleiste.

Nackenwarzenmuskel (*trachelo-mastoideus*) geht über in den absteigenden Nackenmuskel und dieser, sehr stark entwickelt, geht über in den Lendenheiligbeinmuskel. Quernackenmuskel (*transversalis cervicis*), gewöhnlich.

Halbdornmuskeln des Rückens (*Semispinales dorsi*), Halbdornmuskeln des Nackens (*semispinales cervicis*) und Dornmuskeln des Rückens (*spinales dorsi*), gewöhnlich, doch dicker im Bauch.

Vieltheiliger Rückgrathsmuskel (*multifidus spinae*) eben so, doch geht noch hinten das Ende desselben in den Schwanz über.

Aufheber der Rippen (*Levatores costarum*); es gibt nur kurze, welche als abgesonderte Muskelbündel der Zwischenrippenmuskeln erscheinen.

Hintere gerade (*recti capitis posteriores*) und hintere schiefe Kopfmuskeln (*obliqui capit. poster.*), stärker, aber eben so, wie im Menschen, angeheftet.

Zwischendornmuskeln (*interspinales*), Zwischenquermuskeln (*intertransversarii*), und Zwischenrippenmuskeln (*intercostales*), ganz wie im Menschen.

Schwanzmuskeln.

Mittlerer Aufheber; hintere Endigung des vieltheiligen Rückgrathsmuskels.

Aeusserer Aufheber; hintere Endigung des langen Rückenmuskels.

Obere Seitwärtszieher.

Innerer, eine Muskelpartie, vom letzten Kreuzwirbel kommend.

26. Aeusserer, ein Muskel, vom hintern Rande des Darmbeins kommend; zwischen beiden wirkt noch eine Partie des grossen Gesässmuskels 59* auswärts.

Untere Seitwärtszieher.

27. (Eigentliche Schwänzbeinmuskeln.) Aeusserer, vom Sitzbein kommend, sehr stark entwickelt. Innerer, vom ho-

rizontalen Ast des Schambeins kommend, geht gerade neben dem Mastdarme durchs Becken.

Niederzieher.

Innerer, vom ersten untern Stachelfortsatz der Schwanzwirbel. 28. Aeusserer, von der innern Fläche des Kreuzbeins.

29. Der dreieckige Armmuskel (*deltoideus*), der Obergräthenmuskel (*supraspinatus*) und Unterschulterblattmuskel (*subscapularis*), gewöhnlich. — 30. Der grosse Rautenmuskel (*rhomboideus major*) und der kleine Rautenmuskel (*rhomboideus minor*). — 31. Der Untergräthenmuskel (*infraspinatus*), — 32. Der grössere runde Muskel (*Teres major*), Der kleinere runde Muskel (*teres minor*), alle der menschlichen Form genau nachkommend. Der Schulterhakenmuskel (*m. coracobrachialis*) eben so, doch fest mit dem kurzen Kopfe des zweiköpfigen Armbeugers verwachsen. — 33. Der zweiköpfige Armbeuger (*biceps brachii*), stark fleischig. — 34. Der innere Vorderarmbeuger (*brachialis internus*), gewöhnlich. — 35. Der dreiköpfige Vorderarmstrecker (*musc. triceps brachii*) hat drei stark fleischige, am gewöhnlichen Ort entspringende und sich anheftende Köpfe, zu denen aber noch ein vierter schwächerer 35*, von der gemeinschaftlichen Sehne des breiten Rücken- und grossen rundlichen Muskels entspringend, kommt. — 36. Langer Rückwärtswender (*supinator longus*), stark fleischig und kurzsehnig. — 37. Der lange und kurze äussere Speichenmuskel (*extensor radialis longus et brevis*), ohne Abweichung. — 38. Der Ausstrecker des vierten und fünften Fingers (*Extensor digiti quarti et quinti proprius*), ein neben dem allgemeinen Ausstrecker der vier Finger entspringender und sich mit getheilter Sehne sowohl an das obere Ende des ersten Gliedes des vierten als fünften Fingers ansetzender Muskel. — 39. Der gemeinschaftliche Ausstrecker der vier Finger (*Extensor quatuor digitorum communis*), gewöhnlich. — 40. Der kurze Ausstrecker (*Extensor pollicis brevis*) und der lange Abzieher des Daumens (*abductor pollicis longus*), ersterer besonders stark entwickelt. — 41. Der eigene Ausstrecker des zweiten Fingers (*Extensor proprius digiti secundi*) und der besondere Ausstrecker des dritten Fingers (*Extensor digiti tertii*) liegen neben einander und entspringen vom innern Rande des Ellenbogenbeins und dem Zwischenknochenband; sie gehen dünnsehnig zum ersten Gliede genannter Finger. — 41*. Der lange Ausstrecker des Daumens (*Extensor pollicis longus*), wie im Menschen. — Der äussere Ellenbogenmuskel (*Extensor carpi ulnaris*), dessgleichen. — 43 und 44. Zwei Ellenbogenbeuger (*flexores ulnares*), beide setzen sich an das Erbsenbein. — 45. Der lange Hohlhandmuskel (*palmaris longus*). — 46. Der innere Speichenmuskel (*flexor carpi radialis*). — 47. Der Knorrenmuskel (*anconaeus quartus*). — 48. Der kurze Hohlhandmuskel (*palmaris brevis*). — 49. Der oberflächliche gemeinschaftliche Fingerbeuger (*Flexor digitorum communis sublimis*); alle gewöhnlich. — 50. Der tiefe gemeinschaftliche Fingerbeuger (*flexor digitorum communis profundus*), gibt eine Sehne zum Daumen 50*, welche den fehlenden langen Beuger desselben ersetzt. — 51. Der kurze Beuger des Daumens (*flexor pollicis brevis*), — 52. Der kurze Abzieher des Daumens (*abductor pollicis brevis*), — 53. Der Anzieher desselben (*adductor pollicis*), — 54. Der Gegensteller desselben (*opponens pollicis*), Der Abzieher des Zeigefingers (*abductor indicis*), — 55. Der kurze Beuger des fünften Fingers (*flexor brevis digiti minimi*), — 56. Der kurze Abzieher desselben (*abductor brevis digiti minimi*); alle wie im Menschen.

Der Anzieher desselben, (*adductor digiti quinti*), sehr stark, ziemlich, wie der Anzieher des Daumens, dem er sehr ähnelt.

57. Der runde Vorwärtswender (*pronator teres*) und der viereckige Vorwärtswender (*pronator quadratus*), gewöhnlich, doch stärker wie im Menschen. — 58. Spanner der Schenkelbinde (*tensor fasciae latae*) hängt mit dem grossen Gesässmuskel zusammen. — 59. Der grosse Gesässmuskel (*glutaeus magnus*), sehr spärlich entwickelt, der mittlere (*gl. medius*) und der kleine (*gl. parvus*), wie im Menschen 59*. — (s. no. 26.)

Der birnförmige Muskel (*pyriformis*) fehlt, alle übrigen Rollmuskeln des Schenkels sind vorhanden, und nach dem menschlichen Typus gebildet.

60. Der schlanke Schenkelmuskel (*gracilis*), sehr ausgebildet, endiget sich in eine breite Sehne. — 61. Der Scheidenmuskel (*sartorius*), gewöhnlich, doch auch stärker. — 62. Der innere Unterschenkelstrecker (*vastus internus*), schwächer entwickelt als im Menschen. — 63. Der gerade Schenkelmuskel (*rectus*), gewöhnlich. — 64. Der äussere Unterschenkelstrecker (*vastus externus*), eben so. — ***. Höcker des Sitzbeins. — ****. Kamm des Darmbeins — 65. Der zweiköpfige Beuger (*biceps femoris*) hat einen dünnen kurzen Kopf; doch die äussere Partie des starken Muskelbauchs, geht bis zur Mitte des Wadenbeins herab. — 66. Der halbsehnige Muskel (*semitendinosus*), und 67. der halbhäutige Muskel (*semimembranosus*), beide stark entwickelt, doch die Sehne des halbsehnigen mehr breit, und die des halbhäutigen, mehr rundlich. Der Kniekehlmuskel (*m. poplitaeus*), gewöhnlich. — 68. Der vordere Schienbeinmuskel (*tibialis anticus*) hat einen längeren Muskelbauch. Der kurze Wadenbeinmuskel (*peronaeus brevis*). — 69. Der lange Wadenbeinmuskel (*peronaeus longus*), gewöhnlich.

Der dritte Wadenbeinmuskel (*peronaeus tertius*) fehlt.

70. Zwillingsmuskeln der Wade (*gemelli*), spärlich. — 71. Sohlenmuskel (*soleus*), gewöhnlich. — 72. Ein eigener tiefer langer Beuger, dem kurzen Beuger der Zehen und dem langen Beuger der grossen Zehen beim Menschen entsprechend; er gibt eine Sehne zur grossen Zehe, die von den Sehnen 72' und 72'' umschlungen ist, und noch zwei zur dritten und vierten Zehe 72''', und 72''''. — 73. Der lange Beuger der Zehen, (*flexor digitorum communis*), dem menschlichen langen entsprechend, gibt Sehnen zu allen Zehen 73' 73'' 73''' 73'''' 73'''''. — 76. Ein besonderer Beuger, neben dem viereckigen Sohlenmuskel des Sylvius entspringend, für den zweiten Finger. — 77. Viereckiger Sohlenmuskel des Sylvius (*caro quadrata Sylvii*) setzt sich an den obern Beuger der Zehen. — 75^2. 75^3. 75^4. 75^5. Spulmuskeln (*Lumbricales*), es sind vier vorhanden. — 78. Der lange Ausstrecker der Zehen (*Extensor digitorum longus*), gibt vier Sehnen zur zweiten, dritten, vierten und fünften Zehe, und hat ein besonderes schlingenförmiges Band 79. — 80. Der kurze Ausstrecker der Zehen (*Extensor digitorum brevis*) geht zum ersten, zweiten, dritten und vierten Finger. — 81. 81. Langer Austrecker der grossen Zehe (*Extensor hallucis longus*), und kurzer Beuger derselben Zehe (*flexor hallucis brevis*), gewöhnlich. — 82. Abzieher der grossen Zehe (*abductor hallucis*); — 83. Anzieher der grossen Zehe (*adductor hallucis*); es sind zwei, einer dem menschlichen Muskel und einer dem Anzieher des Daumens entsprechend, welcher vom Mittelfussknochen der zweiten Zehe kommt. — 84. Der kurze Beuger der kleinen Zehe (*Flexor digiti minimi brevis*) und — 85. Abzieher derselben, (*abductor*), gewöhnlich. — Eigenthümlich sind noch der Anzieher der kleinen Zehe und der eigene Beuger der zweiten und dritten Zehe. — 74. Harnschneller, (*musculi bulbo-cavernosi*).

Die runden Lendenmuskeln (*psoas major et minor*), wegen bedeutender Länge des Darmbeins mit langem, starkem, fleischigem Bauch. Der kleinere ist fast eben so gross als der grössere.

Der Darmbeinmuskel (*musc. iliacus internus*), länger und stark fleischig.

Der viereckige Lendenmuskel (*quadratus lumborum*), ziemlich dünn und lang.

Das Zwerchfell (*Diaphragma*), gewöhnlich, der sehnige Theil grösser, und die Schenkel länger und fleischiger.

Schlussbemerkung. Die hier beschriebene Anordnung des äusserlichen Muskelsystems nähert sich sonach unter al-

len bisher beschriebenen der menschlichen am meisten, bei allem dem jedoch nicht so sehr, dass nicht noch die stärksten Abweichungen gefunden werden sollten. — Einige dieser insbesondere auffallenden Abweichungen hier nochmals zusammenzustellen, wird die Auffassung der Eigenthümlichkeit gerade dieses Muskelsystems erleichtern; bemerken muss ich jedoch dabei, dass selbst die scheinbar den menschlichen Muskeln völlig entsprechenden, doch alle ihr Abweichendes und, genau genommen, eben so wie alle einzelnen Theile des Affenskelets im Vergleich mit dem menschlichen einen niedrigern Typus haben. — Was nun die stärksten Abweichungen betrifft: so zeigen sie sich insbesondere in Folgendem.

1. Am Kopfe sind die Antlitzmuskeln weniger gesondert, die Kiefermuskeln übermässig entwickelt und die Backenmuskeln erweitern sich zu grossen fibrösen Säcken.

2. Am Rumpfe ist der Hautmuskelsack noch sehr stark entwickelt, die Halsmuskeln sind in unschönem Verhältniss und kurz, der grosse Sägemuskel greift noch zu weit gegen den Kopf herauf und die Muskeln der Wirbelsäule verlängern sich noch in starken Schwanzmuskeln, welche in ihrer Anordnung noch die seitlichen Muskelmassen der Leiber niederer Thiere wiederholen.

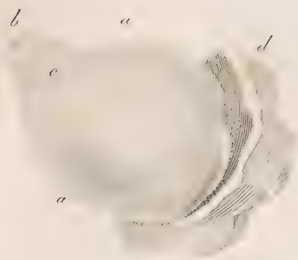
3. An den Rumpfgliedmassen herrscht noch zu grosse Indifferenz zwischen Brust und Backengliedmassen. Die Gesässmuskeln, sind nicht wesentlich mehr als die Schultermuskeln die Streckmuskeln des Schenkels fast völlig gleich den Streckmuskeln des Arms entwickelt, selbst die Beugemuskeln beider sind nicht allzu sehr verschieden und eben aus diesem Gesichtspunkte erklärt sich die grosse Aehnlichkeit, welche zwischen der inneren Muskulatur der Hand und des Fusses hier bemerkt wird. —

Uebrigens mehr im Einzelnen darzuthun, wodurch nachzuweisen sei, dass gerade das, was wir in der Bildung dieser Muskeln des Affen anders als im Menschen finden, einem niedrigern Typus angehört, dieses könnte nur der Gegenstand einer eigentlich philosophischen Anatomie werden, zu welcher die vergleichende Anatomie erst die Vorbereitung zu geben bestimmt ist.

BLANK
PAGE

Tab. I.

Fig. I.



Cysticercus tenuicollis.

Fig. II.



Ascidia microcosmus.

Fig. III.



Limax ater.

Fig. V.

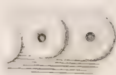
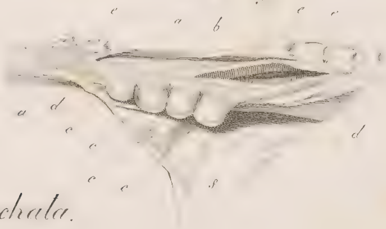
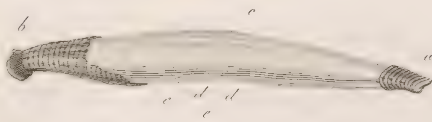


Fig. IV.



Eledone Moschata.

Fig. VI.



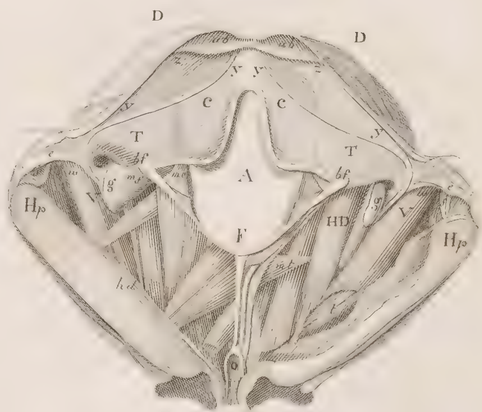
Hirudo medicinalis.

Carus. ad nat. del.

Fig. VII.

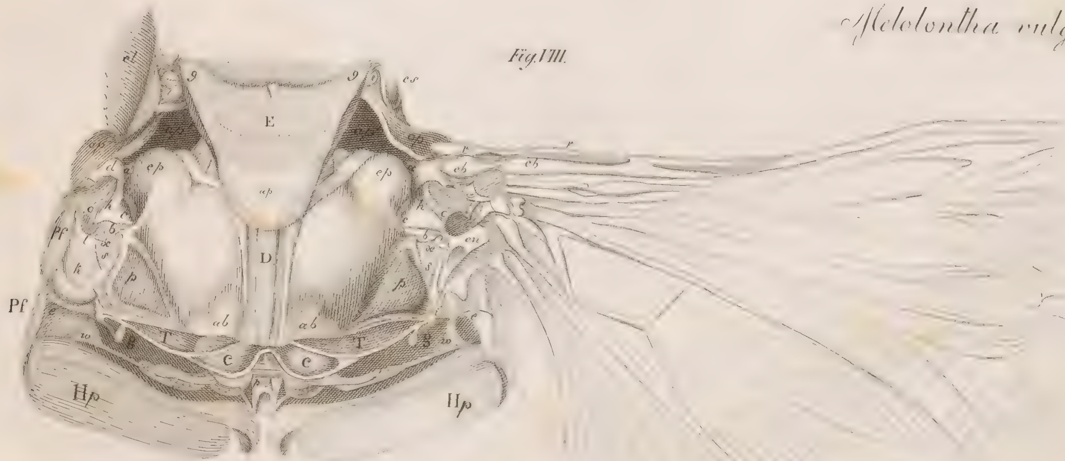
Cossus ligniperda. Eruca

Fig. IX.



Melolontha vulgaris.

Fig. VIII.



Melolontha vulgaris.

Kloese ad Tab. Lyonetii et Chabrier del. Hüllmann sc. Lipsiae

BLANK

PAGE

Fig. X. Fig. VIII. Fig. IX.

Dietz del. ad nat.

Fig. VII

Raja torpedo.

Kloose del. ad nat.

Squalus glaucus.

Fig. I. Fig. II. Fig. III. Fig. IV. Fig. V. Fig. VI.

Carus del. ad nat.

Stöllmann sc.

Petromyzon fluviatilis.

BLANK
PAGE

Fig. I.



Salamandra terrestris.

Fig. II.



Fig. III.



Rana esculenta.

Fig. IV.

Colymbus cristatus.

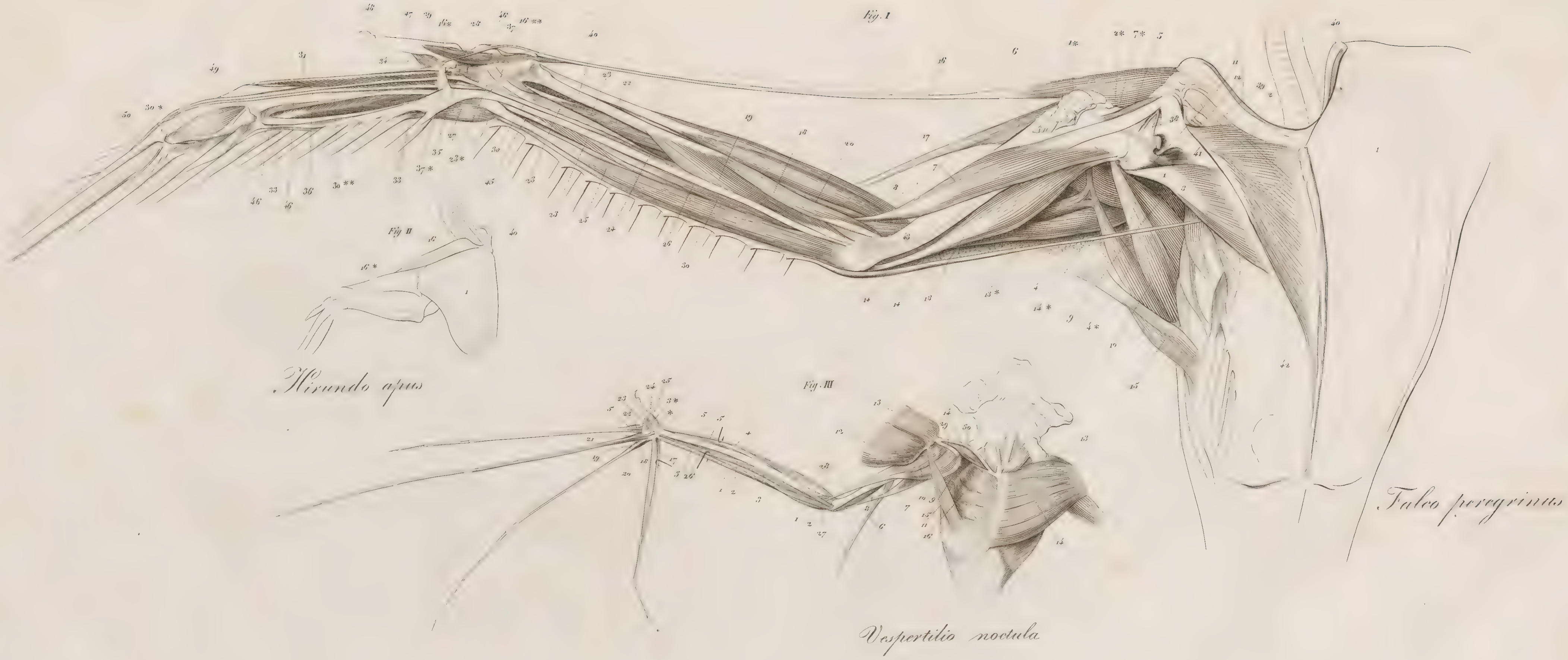
BLANK
PAGE



Kloose ad nat. del. Hüllmann sc.

Falco nisus.

BLANK
PAGE



Carus ad nat. del.

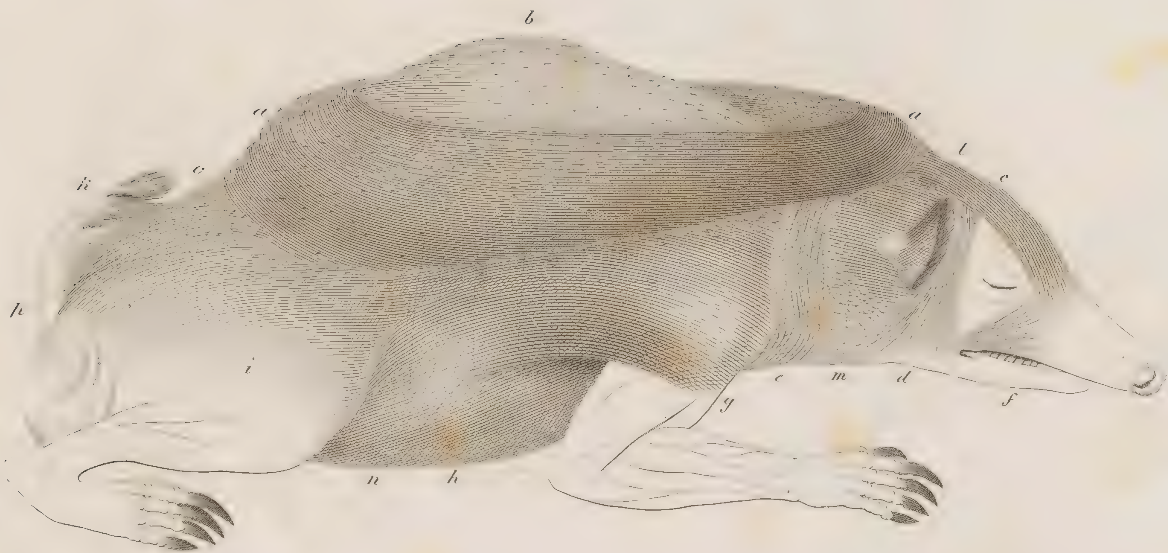
J. F. Schröter sc. Lipsiae.

BLANK PAGE

Fig. I.



Fig. II.



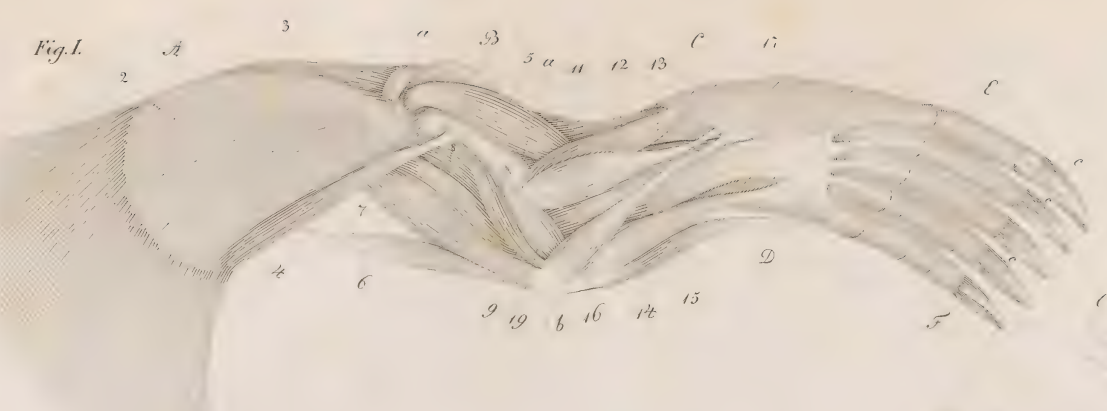
Klose ad nat. del.

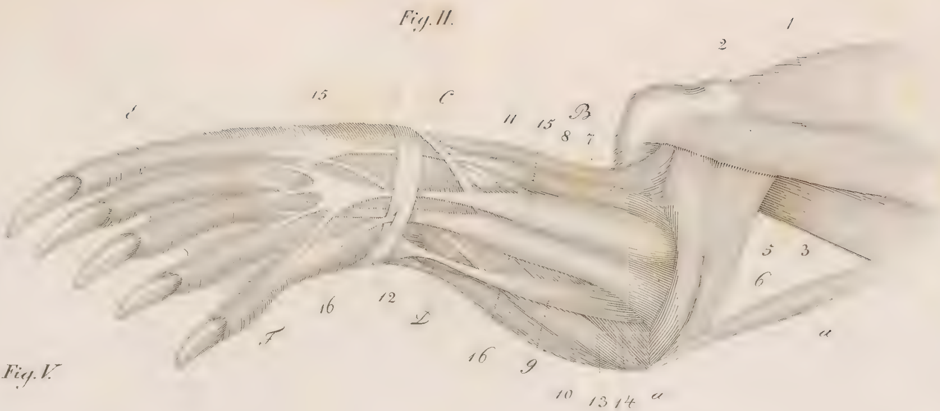
Hüllmann sc.

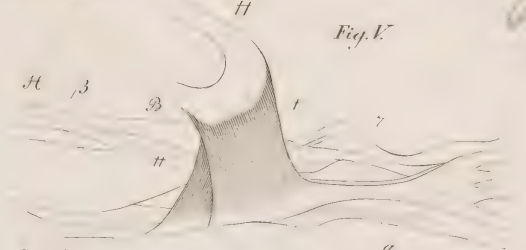
Erinaceus europaeus.

BLANK PAGE

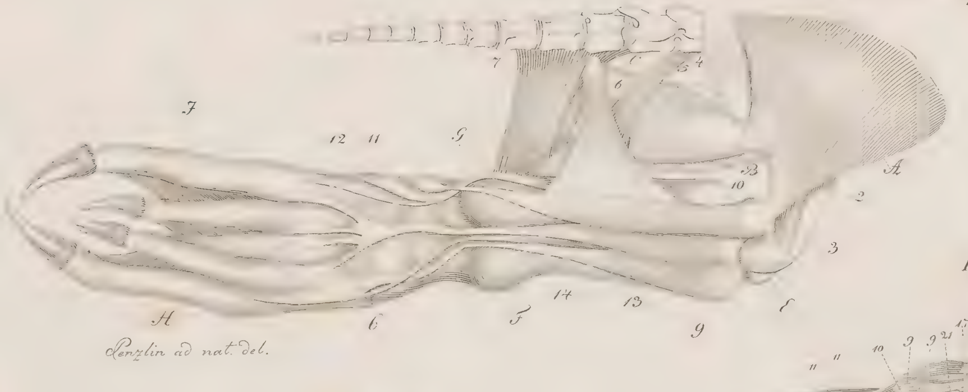
Tab. VII.







Phoca hispida Fabr.



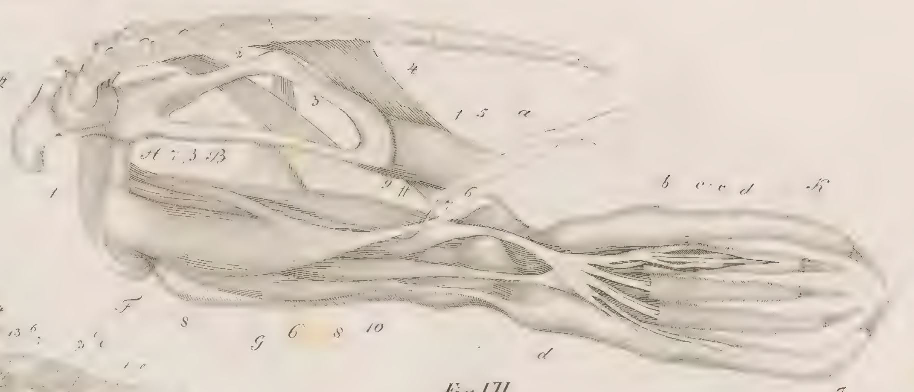
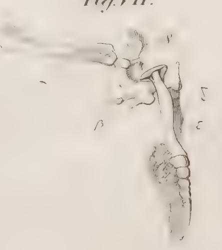


Fig. VI.

Talpa europaea.





Lenzlin ad nat. del.

Hüllmann sc.

BLANK
PAGE



Klosse ad nat. del.

Cercopithecus cynomolgus

J. F. Schröter sc. Lipsiae.

BLANK
PAGE